D 11/384

НАЧАЛЬНЫЯ ОСНОВАНІЯ

АРТИЛЛЕРІЙСКАГО

ИСКУСТВА,

СОСТАВЛЕННЫЯ

Лейбъ-Гвардіи 1-й Артиллерійской Бригады Капитаномъ Весселемъ, для руководства въ Юнкерскихъ классахъ Артиллерійскаго Училища, и служащія началомъ Записокъ, изданныхъ для Офицерскихъ классовъ означеннаго Училища.

Werden Sie praktische Artilleristen in dem wahren Sinne des Wortes.

Rouvroy.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

Печатано въ Типографіи Штаба Отдѣльнаго Корпуса Внутренней Стражи.

1831 года.

Печатать позволяется,

съ тѣмъ, чтобы по напечатаніи представлены были въ Цензурный Комитетъ *три* экземпляра.

С.-Петербургъ, 12 Августа 1831 года.

Цензоръ *П. Гаевскій.*

ПРЕДИСЛОВІЕ.

Книга сія, назначенная для Юнкеровъ Артиллерійскаго Училища, поступающихъ по производствѣ въ Офицеры въ младшій Офицерскій классъ, — заключаетъ въ себѣ начальный въ Училищѣ преподаваемый курсъ Артиллерійскаго искуства, продолженіемъ коего служатъ Записки, изданныя въ прошедшемъ году, въ 2-хъ Частяхъ. Она составлена по подробной программѣ, удостоенной утвержденія ЕГО ИМПЕРАТОРСКАГО ВЫСОЧЕСТВА Генералъ-Фельдцейхмейстера, и содержитъ въ себѣ, кромѣ начальныхъ понятій объ Артиллерійскомъ искуствѣ, необходимыя для Артиллерійскаго Офицера свѣдѣнія о нашей Артиллеріи.

О Г Л А В Л Е Н І Е.

Предварительныя понятія.

Стран.

Предметъ Артиллерійскаго Искуства и раздѣленіе онаго 2

Опредѣленіе Артиллеріи 3

Глава I. О порохѣ.

Опредѣленіе пороха 5

Свойства селитры 5

Какъ она образуется 6

Искуственное произведеніе селитры 6

Выщелачиваніе оселитрованныхъ земель . . . 8

Бомеевъ ареометръ или селитренный волчокъ . . 9

Выпариваніе селитреннаго щелока 10

Литрованіе селитры 12

Сушка и храненіе оной 15

Признаки хорошей селитры 15

Свойства сѣры 16

Способы очищенія оной 17

Черенкованіе сѣры 18

Признаки чистой сѣры 19

Свойства угля 19

Какой уголь употребляется въ порохъ 20

Жженіе угля 20

Признаки хорошаго угля 21

Причины употребленія въ порохъ селитры, сѣры и угля 22

Пропорція составныхъ частей пороха 25

Пороховая мякоть 25

Причины для чего зерянъ порохъ 24

Порохъ пушечный, мушкетный и винтовочный . . 25

Стр.
Дѣланіе пороха 25
Пороховыя мельницы 26
Размираніе и смѣшиваніе пороховаго состава . . 27
Пороховыя лепешки 28
Зерненіе пороха 29
Сушка его 30
Сортировка 31
Испытаніе доброты пороха по наружнымъ признакамъ 32
Пороховая проба, наша прежняя 34
Нынѣшняя наша пробная мортирка 36
Сравнительная пробная мортирка 38
Инструкція для пробы пороха 39
Храненіе пороха 41
Перевозка его 44
О воспламененіи и дѣйствіи пороха 46

Глава II. Объ Артиллерійскихъ орудіяхъ.

Опредѣленіе оныхъ 51
Орудія у насъ нынѣ употребляемыя 54
Различіе орудій одного разряда между собою . . 55
Какъ раздѣляется Артиллерія 60
Какихъ калибровъ употребляются у насъ пушки . 63
Внутренній видъ пушекъ 63
Раздѣленіе ихъ по наружности 64
О длинѣ пушекъ 65
О толстотѣ ихъ стѣнъ 66
О вѣсѣ ихъ 68
Фризы 69
Горелъ 70

Стр.

Виградъ 70
Дульное возвышеніе 71
Цапфы 71
Заплечики 72
Мушка 73
Запыльникъ 74
Дельфины 75
Запалъ 76
Какихъ калибровъ употребляются у насъ единороги . 78
Внутренній видъ ихъ 78
Краткое понятіе о каморахъ 79
Устройство и размѣренія каморъ у нашихъ единороговъ 80
Длина, полнота стѣнъ и вѣсъ единороговъ . . 82
Наружный видъ единороговъ 83
Расположеніе цапфъ и запала у единороговъ . . . 85
Какихъ калибровъ употребляются у насъ мортиры . 86
Внутренній видъ ихъ и размѣренія каморъ . . . 87
Длина, полнота стѣнъ и вѣсъ мортиръ . . . 88
Наружный видъ мортиръ 90
Расположеніе цапфъ и запала 91
О карронадахъ 92
О гаубицахъ 94
О черченіи орудій 95
Составленіе масштаба 96
Назначеніе главныхъ линій орудія 96
Таблица, представляющая главныя размѣренія у нашихъ полевыхъ и осадныхъ пушекъ 98
Описаніе украшеній на нашихъ полевыхъ пушкахъ . 99

Стр.

Таблица, показывающая размѣренія сихъ украшеній и прочихъ частей на нашихъ полевыхъ пушкахъ . . 102
Черченіе запала, цапфъ, заплечниковъ и дельфиновъ . . 106
Таблица размѣреніямъ дельфиновъ у нашихъ пушекъ и единороговъ 108
Описаніе украшеній на пушкахъ осадной Артиллеріи 108
Таблица для черченія оныхъ 110
Черченіе запала, цапфъ и заплечниковъ у осадной Артиллеріи 113
Черченіе единороговъ полевой и осадной Артиллеріи . 114
Таблица, показывающая главнѣйшія размѣренія сихъ орудій 115
Описаніе украшеній на нихъ находящихся . . . 115
Таблица, показывающая размѣренія сихъ украшеній и другихъ частей 117
Черченіе запала и цапфъ 121
Черченіе пушекъ крѣпостной Артиллеріи . . . 121
Таблица, показывающая главныя размѣренія сихъ орудій 122
Описаніе украшеній на нихъ находящихся . . . 123
Изображеніе винграда 125
Таблица, показывающая размѣренія украшеній и другихъ частей на нашихъ крѣпостныхъ пушкахъ . . . 128
Черченіе единороговъ крѣпостной Артиллеріи . . 133
Таблица, показывающая главныя размѣренія сихъ орудій 135
Описаніе украшеній на нихъ находящихся . . . 135
Таблица, показывающая размѣренія сихъ украшеній и другихъ частей 137
Черченіе мортиръ 142
Таблица, показывающая размѣренія главныхъ частей у нашихъ мѣдныхъ мортиръ 142
Описаніе украшеній, на нихъ находящихся . . . 144

Стр.
Таблица, показывающая размѣренія сихъ украшеній и другихъ частей 148
Черченіе дельфиновъ у мортиръ 152
Таблица, показывающая размѣренія главныхъ частей у крѣпостныхъ чугунныхъ мортиръ 152
Описаніе украшеній на сихъ орудіяхъ 154
Таблица, показывающая размѣренія сихъ украшеній и другихъ частей 155
Черченіе нашей пробной мортирки 157
Таблица размѣреній оной 158
Таблица, показывающая размѣренія сравнительной пробной мортирки 161
Таблица, показывающая вѣсъ всѣхъ нашихъ орудій . 164

Глава III. О снарядахъ.

Предварительныя понятія 166
Ядра 168
Бомбы и гранаты 169
Брандкугели 171
Картечь 172
Дрейфъ-гагель 173
Кипель 173
Каркасъ 174
Свѣтящее ядро 176
Понятіе о зазорѣ 177
О наружномъ видѣ снарядовъ 178
О внутреннемъ видѣ бомбъ и гранатъ 179
Внутренній видъ брандкугелей 182
Устройство каркасовъ 182
Устройство картечи 183

Стр.
О ракетахъ 186
Таблица, показывающая размѣренія всѣхъ частей бомбъ и гранатъ 188
Таблица, показывающая размѣренія брандкугелей и кипелей 188

Глава IV. О размѣрахъ и вѣсахъ въ Артиллеріи употребляемыхъ.

Опредѣленіе діаметра чугунныхъ ядеръ . . . 191
Опредѣленіе діаметра чугунныхъ пуль 192
Объ Артиллерійскомъ вѣсѣ 193
Опредѣленіе калибра пушекъ 194
Зазоръ у нашихъ пушекъ 195
Таблица, показывающая діаметры ядеръ и калибры пушекъ 196
Торговый вѣсъ нашихъ ядеръ 197
Діаметръ и вѣсъ картечныхъ пуль 198
Опредѣленіе діаметровъ гранатъ и бомбъ 199
Опредѣленіе калибра единороговъ и мортиръ . . . 199
Зазоръ у нихъ 200
Таблица, показывающая діаметры гранатъ и бомбъ и калибры единороговъ и мортиръ 201
Вѣсъ пустыхъ гранатъ и бомбъ 201
Вѣсъ пустыхъ брандкугелей 203
Опредѣленіе калибра сигнальныхъ ракетъ 203
Таблица, показывающая величину калибра ракетъ . 205
Размѣръ пороховой цилиндрическій 206
Таблица, показывающая спороны равнобочныхъ пороховыхъ цилиндровъ, по торговому вѣсу 208
Сферическій пороховый размѣръ 208

Стр.

Составленіе и повѣрка Артиллерійской шкалы . . 209

Понятіе объ удѣльномъ вѣсѣ 213

Таблица, показывающая удѣльный вѣсъ различныхъ веществъ 214

Вѣсъ въ Артиллеріяхъ разныхъ Государствъ употребляемый 216

Сравненіе онаго съ нашимъ торговымъ вѣсомъ . . 218

Мѣры въ Артиллеріяхъ разныхъ Государствъ употребляемыя 219

Сравненіе оныхъ съ нашимъ футомъ 220

Нѣкоторые вопросы касательно Артиллерійской шкалы 221

Глава V. О Военной Лабораторіи.

О зарядахъ 225

О картузахъ 226

О шпигелѣхъ 226

Размѣренія пушечныхъ шпиглей 227

Таблица, показывающая размѣренія единорожныхъ шпиглей 228

О величинѣ заряда 229

Таблица, показывающая величину полнаго заряда для нашихъ пушекъ 229

Таблица, показывающая величину полнаго заряда для единороговъ 230

Таблица, показывающая величину полнаго заряда для мортиръ 230

Изготовленіе зарядовъ 231

Укладка картечныхъ пуль 235

Таблица, показывающая число и номера пуль въ картечь полагаемыхъ и вѣсъ готовой картечи . . 235

	Стр.
О шпиглях подъ единорожную карпечь, и таблица, показывающая ихъ размѣренія	236
Осмолка пустыхъ снарядовъ	237
Величина разрывнаго заряда, полагаемаго въ наши бомбы и гранаты	238
О бомбовыхъ и гранатныхъ трубкахъ	239
Стопинъ	239
Приготовленіе бомбовыхъ и. гранатныхъ трубокъ	242
О длинѣ сихъ трубокъ	245
Таблица по сему предмету	247
Заряжаніе бомбъ и гранатъ	248
Разряжаніе опыхъ	249
Спаряжаніе брандкугелей	251
Брандкугельный составъ	252
Выжиганіе состава изъ брандкугелей	257
Спаряжаніе каркасовъ	257
Таблица, показывающая размѣренія каркасныхъ корпусовъ	259
Изготовленіе свѣтящихъ ядеръ	260
Составъ для нихъ	261
О скорострѣльныхъ трубкахъ	262
О фишкалѣ	265
Палительныя свѣчи	268
Зажигательные вѣники	270
Зажигательныя фашины	271
Зажигательный холсипъ	271
Факелъ	272
О петардахъ	273
Изготовленіе сигнальныхъ ракетъ	274
Составъ для сигнальныхъ ракетъ	280

Стр.
Устройство ракетнаго хвоста 287
О Маякахъ 288
О Конгревовыхъ ракетахъ 290
Таблицы, показывающія вѣсъ снаряженныхъ бомбъ, гранатъ, брандкугелей, каркасовъ и кипелей . . . 292
Таблица, показывающая вѣсъ готовыхъ зарядовъ для пушекъ и единороговъ осадной и полевой Артиллеріи 295
Таблица, показывающая вѣсъ готовыхъ бомбовыхъ и гранатныхъ трубокъ 295
Вѣсъ скорострѣльныхъ трубокъ, запальныхъ свѣчъ, фитиля и ракетъ 295
Глава VI. Объ изготовленіи Артиллерійскихъ орудій.
Общія понятія 295
Мѣдь 296
Олово 297
Желѣзо 297
Чугунъ 298
Сталь 299
Свинецъ 299
Артиллерійскій металлъ 300
Краткое сравненіе мѣдныхъ орудій съ чугунными . 301
О литьѣ мѣдныхъ орудій 302
Болванъ, для изготовленія формы къ отливаемому орудію 304
Объ опокахъ 308
Сосновъ, для формованія у насъ употребляемый . 310
Формовка орудій 311
Литейныя печи 321
Литье орудій 322

Стр.

Сверленіе и обтачиваніе орудій 324
Описаніе сверлъ 327
Обдѣлка средней части орудій 329
Обточка цапфъ 329
Вынчиваніе затравника 331
О параллельномъ брусѣ 333
Установленіе онаго 335
Повѣрка орудій 339
Назначеніе центра у необточенныхъ цапфъ . . 342
Назначеніе мѣста для прицѣла и мушки . . . 344
Срѣзываніе площадки у винграда 346
Правила для употребленія параллельнаго бруса . 349
Лампадка 352
Калибромѣръ 352
Инструкція для повѣрки орудій 353
Проба орудій выстрѣлами 358
Вторичный осмотръ орудій 361
Проба орудій водою 362
Объ изготовленіи чугунныхъ орудій 363

Глава VII. О литьѣ снарядовъ.

Литье ядеръ 364
Литье картечныхъ пуль 367
Литье бомбъ и гранатъ 369
Литье брандкугелей 373
О пріемѣ снарядовъ 374
Вѣсъ ядеръ, при которомъ они почитаются негодными 380
Наименьшой вѣсъ пустыхъ снарядовъ, при пріемѣ допускаемый 382
О ядерныхъ кучахъ 383
Какъ отыскать число ядеръ въ треугольной кучѣ . 387

Стр.

Какъ отыскать число ядеръ въ квадратной кучѣ . 389
Какъ отыскать число ядеръ въ параллелограмной кучѣ 390
По данному числу ядеръ составить треугольную кучу 391
По данному числу ядеръ составить квадратную кучу 392
По данному числу ядеръ составить параллелограмную кучу 392
Исчисленіе величины и вѣса пуль, укладываемыхъ въ картечную жестянку 393
Опредѣленіе высоты картечной жестянки . . . 396

Глава VIII. О лафетахъ и передкахъ.

Общія понятія 398
Раздѣленіе лафетовъ 402
Главныя части лафетовъ пушечныхъ и единорожныхъ полевой Артиллеріи 402
О станинахъ 403
Устройство хобота 407
Положеніе вертлюжныхъ гнѣздъ 407
Положеніе лафетныхъ подушекъ 408
Подъемный клинъ 409
Лафетный ящикъ 411
Ось лафетная 412
Колеса 413
Оковки полеваго лафета 416
Оковки лафетной оси 420
Оковки колеса 421
Оковки подъемнаго клина 422
Оковки клиновой подушки 423
Вѣсъ полевыхъ лафетовъ 424
Лафеты пушечные и единорожные осадной Артиллеріи 425

	Стр.
Походныя гнѣзда	426
Желѣзная полоса	427
Подъемный клинъ и клиновая подушка	427
Оковки на лафетахъ осадной Артиллеріи	428
Колеса и оси	428
Вѣсъ лафетовъ осадной Артиллеріи	429
О передкахъ	429
Части передка и различіе между передками легкой, баширейной и осадной Артиллеріи	429
Оковки на передкахъ	433
Вѣсъ передковъ	439
Лафетъ для горной Артиллеріи	439
Лафеты для крѣпостныхъ орудій	442
Прежній нашъ крѣпостный лафетъ	442
Неудобства его	443
Лафетъ на катках	444
Новый нашъ крѣпостный лафетъ	445
Казематный лафетъ	446
Карронадный лафетъ	446
Лафеты для 5 и 2 пудовыхъ мортиръ	447
Оковки на нихъ	448
Вѣсъ сихъ лафетовъ	449
Лафетъ для $\frac{1}{2}$ пудовой мортиры	450
Оковки на немъ	451
Вѣсъ его	451
Лафетъ для 6 фунтовой мортирки	452
Вѣсъ его	453
Черченіе лафетовъ и передковъ	453
Составленіе масштаба	453

Стр.

Черченіе деревянныхъ частей у пушечнаго и единорожнаго лафета, полевой Артиллеріи, съ боку . . . 454
Таблица, показывающая размѣренія, необходимыя къ составленію чертежа лафетамъ, полевыхъ орудій, съ боку 465
Черченіе оковокъ съ боку, на лафетахъ полевой Артиллеріи 470
Таблицы, показывающія размѣренія для сего потребныя 472
Черченіе полевыхъ лафетовъ въ планѣ 486
Черченіе подъемнаго клина съ боку 499
Черченіе подъемнаго клина въ планѣ 505
Черченіе лафетной оси 507
Черченіе ступицы съ боку 511
Черченіе колеса 512
Черченіе передка легкой Артиллеріи съ боку . . 521
Черченіе сего передка въ планѣ 524
Черченіе передка батарейной Артиллеріи . . . 527
Таблица размѣреній передковъ полевой Артиллеріи . 528
Таблица размѣреній лафетовъ 5 и 2 пудовыхъ мортиръ 531
Таблица, показывающая размѣренія лафета $\frac{1}{2}$ пудовой осадной и 6 фунтовой мортиры 537

Глава IX. Объ обозѣ полевой и осадной Артиллеріи.

Зарядный ящикъ 539
Черченіе зарядваго ящика 546
Таблица размѣреній зарядваго ящика 546
Вѣсъ зарядваго ящика 548
Зарядные ящики для осадныхъ орудій 548

	Стр.
Зарядныя фуры	549
Мортирныя дроги	550
Бомбовые ящики	554
Палубы	556
Палуба съ крышею	558
Палуба съ брезентомъ	559
Роспуски	559
Роспуски простые	561
Роспуски съ креслами	562
Роспуски съ коробомъ	562
Роспуски съ ящикомъ	563
Походная кузница	563

Глава X. О принадлежности.

Банникъ	566
Прибойникъ	567
Пальникъ фитильный	568
Свѣчной пальникъ	569
Зарядная сума	569
Кокоръ	569
Катiармусъ	570
Трубочная лядунка	570
Рогъ	570
Свѣчникъ	571
Ночникъ	571
Протравникъ	572
Лямка	573
Правило	573
Гандшпигъ и ломъ	574

Стр.
Пыжовникъ 574
Трещетка 574
Скребокъ 575
Втулка 575
Свинцовая покрышка 576
Каппель 576
Ключь 576
Баклага коломазная 577
Баклага для воды 577
Тормазъ 578
Постромки 579
Уносная упряжь 579
Отвозъ (пролонжа) 581
Отпужный канатъ 582
Жестяный футляръ 582
Веревочный кругъ 582

Глава XI. О выстрѣлахъ.

Предварительныя понятія 583
Уголъ дальнѣйшаго выстрѣла 588
Линія прицѣливанія 589
Прицѣлъ привѣсный 590
Прицѣлъ правильной 592
Объ углѣ прицѣливанія 593
Объ углѣ возвышенія 594
Объ углѣ склоненія 595
Выстрѣлы прямые 596
Выстрѣлы прицѣльные и навѣсные 597
О рикошетахъ 598

Стр.

Раздѣленіе рикошетныхъ выстрѣловъ . . . 601
Выстрѣлы настильные 602
— — — продольные или анфиладные . . . 603
— — — фронтальные 603
— — — фланговые 603
— — — косвенные 604
— — — перекрестные 604
— — — сосредоточенные 604
— — — вильные 604
— — — проломные 604
Заряжаніе пушекъ 605
Стрѣльба каленымі ядрами 608
Заряжаніе единороговъ и гаубицъ 611
Заряжаніе мортиръ 613
Прицѣливаніе пушекъ, единороговъ и карронадъ . 614
Глазомѣрное опредѣленіе разстояній 616
Употребленіе квадранта 619
Употребленіе прицѣла 621
Прицѣливаніе мортиръ 623
Наведеніе мортиръ на градусы 629
Воспламененіе заряда въ орудіи 630
Охлажденіе орудій 634
Разряжаніе орудій 637
Нарочная порча орудій 639
Средства испортить лафетъ 642
— — — — — — лящикъ съ зарядами . . . 642
Раскленка орудій 643

Глава XII. О дѣйствіи выстрѣловъ.

Недостатки орудія, лафета, снаряда и пороха, имѣющіе вліяніе на правильность выстрѣловъ 646

	Стр.
Свойство привѣснаго прицѣла исправлять нѣкоторые изъ сихъ недостатковъ	649
Сравненіе привѣснаго прицѣла съ привинтнымъ . .	651
Объ откатѣ орудій при выстрѣлѣ	654
О подпрыгиваніи орудій казенною частію вверхъ .	656
О дальности выстрѣловъ	657
Таблица дальности прямаго выстрѣла изъ пушекъ и единороговъ	660
Таблица для прицѣльныхъ выстрѣловъ изъ пушекъ и единороговъ полевой Артиллеріи	660
Таблицы для прицѣльныхъ выстрѣловъ изъ пушекъ и единороговъ осадной Артиллеріи	661
Замѣчаніе, касательно употребленія сихъ таблицъ .	661
Дальность выстрѣловъ изъ мортиръ	665
О силѣ ударенія снарядовъ	668
Углубленіе ядеръ	671
Углубленіе гранатъ и бомбъ	673
Дѣйствіе гранатъ и бомбъ при ихъ разрывѣ . .	675
О картечныхъ выстрѣлахъ	676
Съ какого разстоянія начинать дѣйствовать картечью, дальнею и ближнею	678
Таблица для дѣйствованія картечью изъ полевыхъ орудій	679
Таблица для стрѣльбы картечью изъ осадныхъ орудій	680
Картечь, бросаемая изъ мортиръ	681
Камни, бросаемые изъ мортиръ	682
О дѣйствіи свѣтящихъ ядеръ	683
Зарядъ подъ свѣтящія ядра и дальность ихъ полета	684
Дальность полета и дѣйствіе брандкугелей . .	686
Дальность полета и дѣйствіе каркасовъ . . .	688

Стр.
Дѣйствіе каленыхъ ядеръ 689

Глава XIII. О употребленіи различныхъ снарядовъ.

Употребленіе ядеръ 695
Когда должно стрѣлять настильными и когда прицѣльными выстрѣлами 700
Понятія о употребленіи рикошетныхъ выстрѣловъ . 701
Употребленіе гранатъ 703
Когда должно стрѣлять картечью 707
Объ употребленіи бомбъ и картечей, бросаемой навѣсно изъ мортиръ 709

НАЧАЛЬНЫЯ ОСНОВАНІЯ
АРТИЛЛЕРІЙСКАГО
ИСКУСТВА.

Предварителныя понятія.

Подъ именемъ *оружія* мы разумѣемъ вообще все, что служитъ непосредственно къ пораженію непріятеля въ бою, какъ при самой встрѣчѣ съ нимъ, такъ и тогда, когда онъ находится еще въ нѣкоторомъ извѣстномъ отдаленіи.

Въ первомъ случаѣ наносится вредъ непріятелю ударомъ самаго оружія, которое для сей цѣли приспособлено приличнымъ образомъ и называется *бѣлымъ оружіемъ*. Къ сему роду оружія принадлежатъ: сабля, палашъ, шпага, тесакъ, пика, штыкъ и пр: п:.

Для пораженія непріятеля издали, для разрушенія и сожженія защитъ, употребляемыхъ имъ для обороны, бросаютъ различнаго уст-

ройства твердыя тѣла, называемыя *снарядами*. Сила, которая въ семъ случаѣ приводитъ снарядъ въ движеніе, происходитъ отъ сожженія особаго состава, именуемаго *пороховъ*; машины, или орудія, служащія къ помѣщенію сожигаемаго пороха и вмѣстѣ къ бросанію снаряда, называются вообще *огнестрѣльными орудіями*: количество пороха, которое кладется въ одинъ разъ въ орудіе, для бросанія снаряда, называется *зарядомъ*; а дѣйствіе, производимое возженнымъ въ орудіи зарядомъ, называется *выстрѣломъ*.

Предметъ Артиллерійскаго искусства.

Предметъ Артиллерійскаго искусства составляетъ устройство и дѣйствіе огнестрѣльнаго оружія. Новѣйшіе писатели причисляютъ къ нему также устройство бѣлаго оружія.

Раздѣленіе онаго на части.

Изъ сего опредѣленія слѣдуетъ раздѣленіе Артиллерійскаго искусства на двѣ главныя части. Въ первой части, которой дано наименованіе *художественной*, разсматривается все, что относится къ устройству орудій, а вторая, названная *военною*, заключаетъ въ себѣ правила сообразнаго дѣйствія изъ орудій.

Раздѣленіе огнестрѣльнаго оружія

Огнестрѣльное оружіе раздѣляется на два главные разряда. Къ первому разряду принадлежатъ орудія, устроенныя такимъ образомъ, что одинъ человѣкъ можетъ ихъ носить и ими дѣйствовать удобно, отъ чего они и называются *ручными*; второй же разрядъ заключаетъ въ себѣ такія орудія, кои для дѣйствованія требуютъ нѣсколько человѣкъ, а для движенія силы, болѣе или менѣе значительной. Сей разрядъ составляютъ собственно такъ называемыя *Артиллерійскія орудія.*

Опредѣленіе Артиллеріи.

Артиллерійскія орудія, снабженныя надлежащимъ числомъ людей, и всѣмъ, что для дѣйствованія и движенія ихъ потребно, называются *Артиллеріею*, а люди, дѣйствующіе орудіями, *Артиллеристами.* Само собою разумѣется, что для Артиллеристовъ всего важнѣе то, что принадлежитъ къ ихъ роду службы: по сему мы, въ семъ начальномъ курсѣ, будемъ говорить объ Артиллерійскомъ искуствѣ только въ отношеніи къ Артиллерійскимъ орудіямъ, ограничиваясь при томъ изложеніемъ предметовъ въ такомъ видѣ, какъ они у насъ въ Россіи введены. Но прежде нежели присту-

нимъ къ разсмотрѣнію орудій и всего къ нимъ
принадлежащаго, необходимо нужно дать ясное
понятіе о порохѣ, какъ главномъ основаніи
всѣхъ дѣйствій Артиллеріи.

Г Л А В А I.

О порохѣ.

(Порохъ есть составъ изъ селитры, сѣры и угля, которыя въ извѣстной пропорціи совершенно хорошо смѣшаны и приведены въ зерна опредѣленнаго вида и величины.)

Разсмотримъ свойства и способъ добыванія составныхъ частей пороха.

(Селитра есть особая соль, имѣющая острый, горько-соленый вкусъ, производящій холодъ на языкѣ.) Она состоитъ изъ бѣлыхъ, полупрозрачныхъ кусковъ, имѣющихъ видъ продолговатыхъ шести-гранныхъ призмъ и называемыхъ *кристаллами*. Селитра, при достаточномъ жарѣ, разплавляется, а въ водѣ разпворяется, для сего требуя количества въ половину противъ своего вѣса кипящей, а семеричаго холодной воды. Селитра одна не горитъ; но находясь въ прикосновеніи съ другимъ горящимъ тѣломъ, достаточный жаръ произво- Свойства селитры.

дящимъ разлагается, то есть: части ея переходятъ, болѣе или менѣе быстро, изъ твердаго въ воздухообразный видъ.

Гдѣ и какъ она сама собою образуется.

Селитра образуется сама собою тамъ, гдѣ происходитъ гніеніе частицъ органическихъ тѣлъ (преимущественно въ теплыхъ и сырыхъ мѣстахъ), и гдѣ притомъ воздухъ имѣетъ слабое движеніе. Такову селитру, называемую *самородного*, находятъ на поверхности земли небольшими кристаллами, въ нѣкоторыхъ мѣстахъ Италіи, Испаніи, Франціи, Венгріи, Восточной Индіи и Китая; а въ самой землѣ на кладбищахъ, подъ конюшнями, хлѣвами, скотными дворами, парниками, навозными кучами; наконецъ, въ сырыхъ каменныхъ строеніяхъ и погребахъ на стѣнахъ, покрытыхъ известью; отъ чего сей послѣдній родъ селитры называется известковою селитрою.

Искуственное произведеніе селитры.

По большому употребленію селитры въ нынѣшнее время, весьма недостаточно того количества, которое образуется само собою, и потому необходимо нужно увеличить произрожденіе оной искуственнымъ способомъ. На сей конецъ складываютъ кучи изъ рыхлой,

жирной земли, удобренной частями сгнивающихъ органическихъ тѣлъ, навозомъ, золою, и т: п:. Кучи сіи, называемыя *буртами*, имѣютъ видъ трехъ-сторонной призмы и бываютъ длинною отъ 20 до 30-ти, шириною отъ 3 до 4-хъ, а вышиною около одной сажени. Ихъ поливаютъ навозною или грязною, по улицамъ стекающею водою, уриною, кровью, или подобными веществами, и сначала перемѣшиваютъ нѣсколько разъ, дабы придать землѣ болѣе рыхлости. Для защиты буртовъ отъ солнечныхъ лучей (отъ дѣйствія коихъ они бы очень скоро высохли) и отъ дождя (который растворилъ и размылъ-бы образующуюся селитру) покрываютъ ихъ навѣсами. Въ буртахъ, по прошествіи извѣстнаго времени, земля обильно селитруется. Время сіе зависитъ отъ удобренія буртовъ и отъ климата, болѣе или менѣе теплаго; обыкновенно полагаютъ отъ 2-хъ до 3-хъ лѣтъ. У насъ селитренные заводы находятся большею частію въ Малороссіи.

Чтобы узнать, достаточно ли земля оселитрована, руководствуются слѣдующими при- Какъ удостовѣриться, достаточ-

По-ли земля оселитрована.

знаками: отъ небольшаго количества сей земли, брошенной на разкаленные уголья, показываются блестящія искры; вода, на нее налитая, получаетъ острый, горько-солёный, прохладительный вкусъ; на поверхности раскаленнаго желѣза, всунутаго въ оселитрованную землю, видны бѣлыя или желтоватыя пятна.

Выщелачиваніе оселитрованной земли.

Удостовѣрившись по симъ признакамъ, что въ землѣ находится достаточное количество селитры, приступаютъ къ извлеченію сей послѣдней посредствомъ, такъ называемаго, *выщелачиванія*. Для сего кладутъ землю въ большія кадки или чаны, смѣшавъ ее прежде съ золою, или насыпавъ на дно кадки слой золы; потомъ наливаютъ воды столько, чтобы земля покрылась ею, и даютъ постоять отъ 5 до 10 часовъ, дабы вода успѣла растворить значительную часть селитры, въ землѣ находящейся. Наконецъ выпускаютъ воду изъ чановъ, посредствомъ гвоздя съ пробкою, вставленнаго близъ дна кадки. Отверстіе пробки затыкаютъ слабо свитою соломенною затычкою съ кирпичными обломками, конорая пропускаетъ воду съ растворенною

въ ней селитрою, но останавливаетъ грубыя земляныя частицы. Послѣ сего перваго выщелачиванія, остается еще довольно большое количество селитры въ землѣ, и потому наливаютъ на нее еще воды въ другой и въ третій разъ, но постепенно уменьшая количество оной. Такимъ образомъ извлекаютъ почти всю селитру. Землю, оставшуюся въ кадкахъ, употребляютъ снова на бурпы, удобривая ее, какъ выше было сказано.

Разсворъ, отъ выщелачиванія полученный, или такъ называемый *селитренной щелокъ*, долженъ имѣть достаточную крѣпость, т: е: содержать въ себѣ довольно селитры; что познается посредствомъ *Болеева ареометра* или *селитренаго колчка.* Ареометръ или колчекъ есть небольшая стеклянная пустая трубка, у которой верхній конецъ запаянъ наглухо, а нижній составленъ изъ двухъ стеклянныхъ шариковъ, изъ коихъ верхній величиною болѣе и соединенъ съ трубкою непосредственно, а другой меньшій, подъ нимъ находящійся, налитъ ртутью, или насыпанъ дробью. Первый шарикъ служитъ къ удержанію Фиг. 1.

волчка на поверхности той жидкости, въ которую онъ опущенъ, при чемъ рипуль или дробь, находящіяся во второмъ, заставляютъ его принять вертикальное положеніе, трубкою вверхъ. Трубка или шейка ареометра раздѣлена на части или степени, показывающія мѣру густоты того щелока, въ который волчекъ опущенъ. Степень погруженія его въ дистиллированной водѣ означена нулемъ, и чѣмъ гуще жидкость, тѣмъ менѣе онъ погружается. Въ селитренномъ щелокѣ ареометръ долженъ показывать отъ 10 до 12 степеней, и сіе означаетъ, что на каждыя 100 частей воды находится отъ 10 до 12 частей селитры, или другихъ солей. Если по сему испытанію окажется, что селитренный щелокъ недовольно крѣпокъ, то пропускаютъ его еще разъ сквозь другія кадки, наполненныя свѣжею землею изъ буртовъ.

Выпариваніе селитреннаго щелока и добываніе селитры въ кристаллахъ.

Получивъ такимъ образомъ щелокъ потребной густоты, сливаютъ оный въ мѣдный или желѣзный котелъ и подвергаютъ дѣйствію жара, отъ чего вода превращается въ пары и улетаетъ, а щелокъ становится без-

пристанно гуще, количествомъ же менѣе. По мѣрѣ, какъ вода укипаетъ, доливаютъ убыль новымъ щелокомъ, снимая пѣну и вспливающую нечистоту желѣзными сквозными ложками. Такъ какъ щелокъ, выщелоченный изъ осолинированной земли, бываетъ весьма не чистъ, содержа въ себѣ многія землистыя и другія посторонніи частицы, то при выпариваніи онаго спавятъ на дно котла небольшой плетеный кузовокъ или конель, въ который сіи частицы, осядая, собираются. Ихъ по времянамъ вынимаютъ сквозными ложками и кладутъ въ плетеную корзину, повѣшенную надъ конломъ съ селитреннымъ щелокомъ, дабы жидкость съ нихъ стекала въ сей конель. Кузовокъ внутри котла нуженъ и потому, что безъ него землистыя частицы упадали-бы прямо на дно котла и препятствовали бы проходу жара, который, дѣйствуя отъ того болѣе непосредственно на конель, сжегъ-бы оный.

Такимъ образомъ продолжаютъ выпаривать щелокъ, доливая оный новымъ разтворомъ, до тѣхъ поръ, пока весь почти конель напол-

лишся и щелокъ притомъ будетъ оказывать такую густоту, что Бомеевъ ареометръ погрузится въ немъ только на 32 степени, или, пока въ капль щелока, брошенной на какое нибудь холодное тѣло, при остываніи, селитра начнетъ садиться въ видѣ мелкихъ иголъ. Тогда выливаютъ щелокъ въ большіе мѣдные сосуды, сдѣланные въ видѣ продолговатаго плоскаго ящика и называемые *кристаллователниками.* Въ нихъ даютъ щелоку совершенно остынуть, отъ чего большая часть селитры, (такъ какъ она, для разворенія своего, требуетъ семернаго количества холодной воды) не въ состояніи уже оставаться въ жидкомъ видѣ, а начинаетъ садиться кристаллами. Для удобнѣйшаго кристалло-ванія, надобно накрывать кристаллователники, чтобы щелокъ въ нихъ остывалъ медленно. Когда кристаллованіе кончится, (обыкновенно непрежде сутокъ) то вынимаютъ куски селитры проволочными сѣтками, а воду, въ кристаллователникѣ оставшуюся, подвергаютъ снова выпариванію.

Литрованіе селитры.

Полученная такимъ образомъ селитра, такъ

называемая *грязная* или *первой вари*, не имѣетъ еще чистоты, необходимой для употребленія ея на дѣланіе пороха, и потому должно ее очистить, что дѣлается посредствомъ особаго производства, называемаго *литрованіемъ*. Для сего разробляютъ кристаллы (если они крупны) скалками и кладутъ въ кадки, около 5 пудъ въ каждую. На сію селитру наливаютъ холодной воды, вѣсомъ около $\frac{1}{5}$ пропивъ селитры, и перемѣшавъ селитру, какъ можно лучше, спускаютъ воду посредствомъ трубки съ сквознымъ отверстіемъ, вставленной близъ дна кадки; потомъ наливаютъ на селитру снова холодной воды, но только около $\frac{1}{7}$ пропивъ селитры и, перемѣшавъ, спускаютъ воду. Иногда промываютъ селитру еще въ третій разъ, употребляя на промывку половинное пропивъ втораго раза количество воды. Сей способъ очищенія селитры основывается на томъ, что вода разтворяетъ поваренную и другія соли удобнѣе и скорѣе, нежели селитру; слѣдственно то количество воды, которое въ состояніи разтворить прочія соли, разтворяетъ только небольшое ко-

личество селитры, а вся прочая селитра остается въ твердомъ видѣ, и тѣмъ самымъ отдѣляется отъ посторонихъ солей.

Промытую такимъ образомъ селитру распускаютъ въ кипящей водѣ, количествомъ равной половинѣ ея вѣса, мѣшаютъ веслами и снимаютъ пѣну. Потомъ, когда разсворъ закипитъ, вливаютъ въ него разтворенаго рыбьяго клею, по одному золотнику на каждый пудъ селитры, (100 золотниковъ сего клея разтворены въ 20 фунтахъ воды) и выливаютъ весь селитренный разсворъ для отстоя грязи въ мѣдную посудину, гдѣ даютъ ему постоять неболѣе какъ $\frac{1}{2}$ или $\frac{3}{4}$ часа, дабы селитра не начала кристалловаться. Клей кладутъ для того, что частицы его, опускаясь, увлекаютъ съ собою нечистоту, въ разсворѣ находящуюся. Наконецъ выливаютъ селитренный разсворъ въ кристаллованіе, гдѣ онъ, остывая, кристаллуется. Чтобы получить мелкіе кристаллы, которые въ послѣдствіи удобнѣе разтирать, то разсворъ безпрестанно мѣшаютъ граблями. Кристаллованіе оканчивается обыкновенно въ 6 или 8

часовъ, по прошествіи коихъ, вынувъ селитру проволочными сѣтками, кладутъ ее въ сита, и спускаютъ жидкій разворъ, а потомъ относятъ въ корыта для окончательнаго стока опой.

Если послѣ сего окажутся на поверхности кристалловъ пятна, показывающія, что селитра еще не совсѣмъ чиста, то промываютъ ее еще разъ въ холодной водѣ, употребляя сей послѣдней $\frac{1}{30}$ часть противъ вѣса селитры. Всѣ воды, служившія къ промывкѣ селитры, опять употребляютъ для сей же цѣли, или на поливаніе буртовъ, гдѣ опыс есть.

Сушка и храненіе селитры.

Когда селитра очищена, тогда сушатъ ее на лоткахъ на солнцѣ, или въ такъ называемой *сушильнѣ* (комната довольно жарко напопленная). Разсыпавъ ее тамъ на нарахъ, обтянутыхъ холстомъ, почаще перемѣшиваютъ до тѣхъ поръ, пока совершенно высохнетъ. Послѣ сего насыпаютъ ее въ бочки и отвозятъ въ магазинъ.

Признаки хорошей селитры.

Хорошо очищенная селитра должна быть бѣла, полупрозрачна, и безъ пятенъ; отъ прикосновенія горящаго угля она быстро разла-

гается, съ небольшимъ шумомъ и при бѣломъ яркомъ пламени. Если при разложеніи происходитъ пресѣкъ, то селитра не чиста.

Свойства сѣра.

Сѣра есть горючее вещество желтаго цвѣта, ивердое, сухое, ломкое, не имѣющее почти никакаго вкуса. Отъ дѣйствія жара она разплавляется и потомъ, при увеличеніи жара, на открытомъ воздухѣ загорается, даже безъ прикосновенія горящаго тѣла. На воздухѣ, при обыкновенной его теплотѣ, и въ водѣ, сѣра постоянна, то есть, отъ ихъ вліянія не подвергается ни какимъ перемѣнамъ.

Въ какихъ мѣстахъ находятъ сѣру.

Сѣру находятъ въ великомъ изобиліи близъ огнедышущихъ горъ и минеральныхъ источниковъ, преимущественно въ Неаполитанскомъ Королевствѣ, въ Сициліи, въ Церковной области, въ Исландіи, въ области Квито близъ Кордильерскихъ горъ и проч. Она бываетъ или въ чистомъ состояніи въ комкахъ, въ порошкѣ, въ видѣ небольшихъ осмигранныхъ, полупрозрачныхъ кристалловъ, или соединена съ другими тѣлами, какъ то: съ разными породами камней, съ металлами (и въ семъ послѣднемъ случаѣ называется сѣрнымъ колче-

даномъ) и пр. къ намъ привозятъ ее подъ именемъ *комовой сѣры* на кораблях вмѣсто балласта въ С. Петербургъ, въ Одессу и въ Таганрогъ.

Комовая сѣра рѣдко имѣетъ степень чистоты, потребную для составленія пороха, и потому ее должно прежде употребленія очистить. Очищеніе производится, или посредствомъ разспапливанія, или возгонкою. Въ первомъ случаѣ, легкія постороннія тѣла всплываютъ на поверхность разтопленной сѣры, а тяжелыя осядаютъ. По сему, снявъ сверху нечистоту, сливаютъ жидкую сѣру осторожно, процѣживая ее сквозь полотно, а остатокъ отбрасываютъ. Если сѣра въ котлѣ загорится, то накрываютъ котелъ плотно, особою приготовленною крышкою, или толстымъ войлокомъ, отъ чего сѣрные пары, не имѣя выхода, затушаютъ огонь. При семъ способѣ очищенія, много проподаетъ сѣры вмѣстѣ съ отброшенною нечистотою, и самая сѣра выходитъ не очень чистая; по симъ причинамъ у насъ очищаютъ сѣру посредствомъ возгонки; сей способъ назы- Способы очищенія сѣры.

вается *сублимированіемъ*. Онъ основанъ на томъ, что сѣра, при достаточномъ жарѣ если она не имѣетъ сообщенія съ наружнымъ воздухомъ, превращается въ пары (посторонніе же тѣла, съ нею смѣшанные, сего свойства не имѣютъ); пары потомъ прохлаждаютъ, отъ чего они принимаютъ опять прежній жидкій видъ.

Способъ очищенія сѣры, у насъ употребляемый.

У насъ сублимированіе производится слѣдующимъ образомъ: комовую сѣру кладутъ въ большой чугунный котелъ, вмазанный въ печь и закрытый крышкою, или такъ называемымъ колпакомъ, изъ котораго двѣ мѣдныя трубы проведены въ другой, неподалеку стоящій котелъ, также закрытый. Подъ обоими котлами разводятъ огонь, наблюдая однако-же, чтобы жаръ подъ котломъ, содержащимъ въ себѣ сѣру, былъ гораздо значительнѣе. Сѣра сперва разплавляется, а потомъ обращается въ пары и переходитъ въ меньшій котелъ, гдѣ по причинѣ меньшей степени жара, сгущается и упадаетъ каплями на дно сего котла, называемаго пріемнымъ.

Черенкованіе сѣры.

Когда пріемный котелъ наполнился пере-

гнанною сѣрою, то переливаютъ оную желѣзнымъ уполовникомъ въ такъ называемый разливный копелъ, и даютъ посполять въ немъ около $\frac{1}{4}$ часа, чтобы она немного остыла; ибо при той степени жара, каковую имѣетъ сѣра въ пріемномъ копелѣ, она бываетъ такъ густа, что неудобно разливать ее въ формы; но немного остынувъ, становится жиже. Изъ разливнаго копла разливаютъ сѣру въ формы, или такъ называемые черенки, (изъ кленоваго дерева) отъ чего она и получается въ палочкахъ. Сѣра сія называется черенковою.

Чистая сѣра должна имѣть желтый (лимонный), всюду равный цвѣтъ; загораться скоро; горѣть безъ шума синимъ пламенемъ и по сгореніи не оставлять много нечистоты. Если кусокъ сѣры будетъ согрѣтъ въ рукѣ и поднесенъ къ уху, то слышанъ слабый трескъ. Признаки чистой сѣры.

Уголь есть вещество чернаго цвѣта, получаемое чрезъ сожженіе растеній. Онъ поздреванъ и отъ того весьма легокъ; довольно хрупокъ, не имѣетъ ни вкуса, ни запаха, и горитъ удобно, но безъ пламени. На воздухѣ, Свойства угля.

особенно въ сыромъ мѣстѣ, скоро втягиваетъ въ себя влагу, но въ водѣ не разворяется.

Изъ какаго дерева выжигаютъ уголь для пороха.

На жженіе угля въ порохъ употребляются преимущественно легкія, молодыя деревья полицною отъ ½ до 2-хъ вершковъ, съ которыхъ снята кора. Первое необходимо нужно для того, чтобы получить уголь легкій и удобозагораюшійся; а кора снимается за тѣмъ, что она содержитъ въ себѣ много грубыхъ земляныхъ частицъ, которыя препятствуютъ скорому горѣнію угля. За неимѣніемъ молодыхъ деревъ можно употребить и старыя; но иногда надобно вынуть изъ нихъ сердцевину (содержащую въ себѣ также много земляныхъ частей) и разколоть каждое полѣно на нѣсколько частей, дабы дрова лучше перегорѣли. У насъ обыкновенно употребляется въ порохъ уголь изъ ольхи; но годятся и крушина, ива, тополь, липа, и вообще всѣ легкія и несмолистыя деревья.

Жженіе угля.

У насъ на пороховыхъ заводахъ уголь выжигается въ особо устроенныхъ печахъ со сводами. Съ одного конца печи дѣлается отверстіе для вкладыванія дровъ; а на прочихъ

трехъ сторонахъ внизу близъ самаго пода, отъ 2 до 3-хъ отверстій и столько же на верху, въ сводѣ. Отверстія сіи, называемыя отдушинами служатъ: нижнія для движенія воздуха внутри печи, а верхнія для выпуска дыма. Дрова кладутъ въ печь клетками и зажигаютъ; потомъ закладываютъ устье печи кирпичами въ два ряда; забираютъ досками, а между кирпичами и досками укалачиваютъ землю. Когда дрова разгорятся, то закрываютъ отдушины, одну за другою, сперва верхнія чугунными плитами, а потомъ нижнія, закладывая ихъ кирпичами и замазывая глиною. Когда дрова перегорѣли, тогда открываютъ верхнія отдушины для выпуска дыма; послѣ того закрываютъ ихъ и даютъ печи остынуть, а потомъ выгребаютъ готовый уголь.

Признаки хорошаго угля.

Хорошій уголь долженъ быть сухъ, въ изломѣ черенъ; на поверхности его видны слои того дерева, изъ котораго онъ выжженъ; но чтобы отнюдь небыло въ немъ частей, несовершенно перегорѣвшихъ, и блестящихъ частицъ, если будетъ мелко изтертъ. Онъ

должень загораться легко, горѣть тихо, безъ пламени и почти безъ дыма.

Причины употребленія въ порохѣ селитры, сѣры и угля.

Мы уже выше сказали, что при достаточномъ жарѣ селитра разлагается, при чемъ частицы ея въ воздухообразномъ видѣ занимаютъ уже несравненно болѣе пространства, чѣмъ занимали прежде, когда находились въ твердомъ состояніи. Если переходъ сей совершается быстро, то и частицы селитры расширяются весьма стремительно, и силясь занять надлежащее пространство, опрокидываютъ, по возможности, препятствія, ими встрѣчаемыя. По сему-то селитра есть главная составная часть пороха.

Уголь служитъ къ разложенію селитры; сверхъ того, при сожженіи, нѣкоторыя частицы его переходятъ также въ воздухообразное состояніе, при чемъ онѣ расширяются столь-же быстро, какъ частицы селитры, и тѣмъ самымъ увеличиваютъ силу пороха.

Сѣра, какъ вещество весьма удобно загорающееся, способствуетъ зажженію пороха, и сверхъ того, придаетъ твердость зернамъ пороховымъ, отъ чего они при перевозкѣ луч-

ше сохраняютъ видъ свой, и не такъ скоро портятся отъ сырости.

Пропорція составныхъ частей пороха.

Порохъ тогда только можетъ быть хорошъ, когда три вещества, въ составъ его входящія, находятся въ надлежащей между собою соразмѣрности: ибо если въ порохѣ слишкомъ много селитры, или мало угля, то сей послѣдній не въ состояніи разложить первую вполнѣ; а при слишкомъ маломъ количествѣ селитры, порохъ не имѣетъ потребной силы. Отъ излишняго угля зерна пороховыя потеряютъ крѣпость и будутъ совершенно неудобны къ перевозкѣ и къ сохраненію. Излишнее количество сѣры, уменьшая содержаніе селитры и угля, сдѣлаетъ порохъ слабымъ; наконецъ если сѣры положится мало, то зерна не будутъ имѣть потребной твердости. Нашъ порохъ составляется изъ 30 частей (вѣсомъ) селитры, 6 угля и 4 сѣры. На основаніи опытовъ, у насъ произведенныхъ, сія соразмѣрность признана за лучшую.

О видѣ и величинѣ пороховыхъ зеренъ.

Если селитра, сѣра и уголь, по означенной соразмѣрности взятыя, и въ мельчайшій порошокъ истертыя, будутъ совершенно хоро-

шо между собою перемѣшаны, то получится составъ называемый *пороховою мякотью.*

Хотя мякоть, заключая въ себѣ нѣже составныя части, какъ порохъ, могла-бы быть употреблена для стрѣльбы изъ орудій; но къ перевозкѣ она вовсе неудобна, по причинѣ разпылки или разлета мелкихъ частицъ, ее составляющихъ; при чемъ даже самая соразмѣрность смѣшенія состава разстроится, потому что частицы селитры, сѣры и угля имѣютъ различный вѣсъ. Сверхъ того сырость, которую частицы угля весьма жадно втягиваютъ, довела-бы скоро составъ до того, что онъ загорался-бы не иначе, какъ съ большою трудностію. Для избѣжанія сихъ неудобствъ, составъ пороховой передѣлываютъ въ зерна, которыя дѣлаются или круглыя, или какъ у насъ, нѣсколько продолговатыя съ небольшими острыми углами(*). Зерна пороховыя не должны быть очень крупны, потому что они будутъ сгорать медлен-

(*) *Различіе въ сихъ двухъ видахъ происходитъ отъ способа приготовленія пороха. Впрочемъ какъ тѣ, такъ и другія удобны: ибо исполняютъ главную цѣль, для которой составъ пороховой передѣлывается въ зерна.*

но. Для хорошаго же дѣйствія пороха нужно, (какъ мы покажемъ въ послѣдствіи) чтобы порохъ сгоралъ какъ можно быстрѣе. Но и слишкомъ мелкія зерна пороховыя неудобны; потому что скоро изпираются въ мякоть и скоро портятся отъ сырости. Отвергая означенныя двѣ крайности, мы однако же должны замѣтить, что и одинъ сортъ пороха, въ зернахъ средней величины, неудобно было бы принять. Опыты показываютъ, что мелкій порохъ дѣйствуетъ сильнѣе въ малыхъ зарядахъ, а въ большихъ крупный ему не уступаетъ, и сверхъ того приноситъ еще ту выгоду, что онъ способнѣе къ перевозкѣ и къ сохраненію. При нашей отработкѣ, порохъ выходитъ прехъ сортовъ, которые различаются между собою не составомъ, а только величиною зеренъ. Самый крупный называется *пушечнымъ*, вторый *мушкетнымъ* а третій, самый мелкій, *винтовочнымъ*. Первые два сорта употребляются въ заряды для Артиллерійскихъ орудій, а послѣдній для ручныхъ.

У насъ въ Россіи нынѣ три пороховыхъ Дѣланіе пороха.

завода: Охтенскій, на рѣкѣ Охтѣ близъ С. Петербурга; Шостенскій, на рѣкѣ Шосткѣ, Черниговской губерніи, Глуховскаго уѣзда, и Казанскій, на рѣкѣ Казанкѣ, близъ Губернскаго города Казани. Способъ дѣланія пороха на всѣхъ трехъ почти одинаковъ и состоитъ въ слѣдующемъ:

Сначала приводятъ составныя части его порознь въ мелкій видъ, что производится на такъ называемыхъ *пороховыхъ мельницахъ*. Устройство мельницъ сихъ, служащихъ также къ смѣшенію и къ разтиранію пороховаго состава, въ Россіи почти есть въ существенности слѣдующее: по чугунному помосту A, называемому *лежнемъ*, катаются два чугунныхъ, или гранитныхъ цилиндра или катка
Фиг. 2. B B, именуемые *бѣгунами*, обращаясь около горизонтальной желѣзной оси C, придѣланной срединою своею къ вертикальному валу D, который водою или лошадьми приводится въ круговое обращеніе. При круговращеніи вала, желѣзная ось заставляетъ бѣгуны оборачиваться по лежню и сдавливать составъ, на семъ послѣднемъ положенный. Вѣсъ каждаго

бѣгуна бываетъ на водяныхъ мельницахъ отъ 280 до 300 пудъ, а на дѣйствующихъ лошадьми около 200 пудъ.

Разширеніе каждаго изъ трехъ составныхъ веществъ пороха порозь и смѣшиваніе оныхъ.

Приведя посредствомъ сихъ бѣгуновъ каждое изъ трехъ составныхъ веществъ пороха порозь въ мелкій видъ, просѣиваютъ ихъ сквозь частыя сита. Послѣ сего развѣшиваютъ селитру, сѣру и уголь по принятой соразмѣрности (т: е: на каждые 50 фунтовъ селитры, 6 фун. угля и 4 фун. сѣры) и въ такомъ количествѣ, какое должно положить въ одинъ разъ подъ бѣгуны; количество сіе называется *закладкою*. Закладка для водяныхъ мельницъ составляетъ 2 пуда, а для дѣйствующихъ лошадьми $1\frac{1}{2}$ пуда. Отвѣсивъ закладку, высыпаютъ ее въ ящикъ, сверху открытый, и перетираютъ тамъ для первоначальнаго смѣшенія ручными сипрками, при чемъ для избѣжанія разпылки состава спрыскиваютъ его водою, полагая оной на каждой пудъ закладки около одного фунта. Перемѣшавъ порядочно закладку, относятъ ее въ ушатахъ на пороховую мельницу.

Разширеніе состава подъ бѣгунами и обращеніе въ лепешки.

Тамъ разсыпаютъ сосшавъ полежію и пускаютъ въ ходъ бѣгуны, которые своею тяжестью разминаютъ его; между тѣмъ двое рабочихъ безпрестанно мѣшаютъ его деревянными веслами и подгребаютъ подъ бѣгуны. Дабы сосшавъ не могъ упасшь съ лежія, но придѣланъ къ сему послѣднему по продолженію поверхносши его, деревянный кругъ C F. съ возвышенными въ видѣ скапа краями, который поддерживаешся деревянными подпорками gg. Для отвращенія разпылки сосшава и для лучшаго соединенія его часшей, смачиваютъ его водою: въ первый разъ, по прошествіи одного часа послѣ начашія работы 5 или $5\frac{1}{2}$ фунтами, а потомъ послѣ 3-хъ часовъ работы $1\frac{1}{2}$ или 2 фунтами; разливая воду сію посредсшвомъ лейки какъ можно ровнѣе по всему сосшаву. Впрочемъ количесшво воды, употребляемое на смачиваніе сосшава, не бываешъ постоянно, но зависишъ отъ погоды. Въ сырое дождливое время, смачиваютъ менѣе, а въ сухое болѣе. Такимъ образомъ сосшавъ совершенно перемѣшиваешся на водяныхъ мельницахъ въ 3, а на дѣйсшвующихъ

Фиг. 9.

лошадьми въ $5\frac{1}{2}$ часовъ. Въ послѣдніе полчаса работы, пороховщики не мѣшаютъ состава а стараются только уровнять его толщину. Отъ сильнаго давленія бѣгуновъ, частицы состава какъ бы сливаются между собою и составляютъ слой довольно твердой массы, который, по окончаніи работы, ломаютъ на крупные куски, называемые *пороховыми лепешками*. Составъ признается хорошо обработаннымъ, когда лепешки довольно тверды и въ изломѣ имѣютъ всюду одинъ цвѣтъ, не показывая никакихъ желтыхъ или бѣлыхъ крапинокъ.

Зерненіе пороха.

Полученныя изъ подъ бѣгуновъ лепешки относятъ въ ушатахъ въ особое строеніе, называемое *крупитьнею*, гдѣ онѣ превращаются въ зерна. На сей конецъ кладутъ отъ 6 до 8 фунт. въ грохоты (рѣшета, обитянутыя кожею) въ которыхъ сдѣланы дырья величиною противъ зеренъ пушечнаго пороха; а вмѣстѣ съ лепешками, кладутъ 1 фунтовыя свинцовыя пули (отъ 4 до 6 пуль въ каждый грохотъ). Потомъ вставляютъ ихъ рядомъ въ продолговатую раму, которая, посредствомъ особаго

механизма, двигается взадъ и впередъ, въ направленіи, параллельномъ горизонту. При такомъ движеніи грохотовъ, пули, катаясь по пороховымъ лепешкамъ, разбиваютъ ихъ и продавливаютъ сквозь дырья грохота; отъ чего получается порохъ въ зернахъ.

Сушка пороха.

Изъ крутильни порохъ воспринимаетъ *въ сушильню*, которая есть ничто иное, какъ жарко натопленная комната. Тамъ раскладываютъ его на лопкахъ, отъ 4 до 5 фунтовъ на каждый, а лопки ставятъ на пары, устроенныя въ нѣсколько ярусовъ. Сначала помѣщаютъ лопки въ самомъ низу, гдѣ жаръ менѣе, а потомъ переставляютъ постепенно выше. Такимъ образомъ порохъ высушивается въ продолженіи 5-хъ сутокъ. Можно сушить порохъ и на солнцѣ, или на вольномъ воздухѣ въ сухую теплую погоду, и тогда онъ высыхаетъ гораздо скорѣе (на солнцѣ въ 5 часовъ, а на вольномъ воздухѣ въ 10 или 12). Но вообще полагаютъ, что сушка на солнцѣ, при которой порохъ весьма скоро и сильно нагрѣвается, уменьшаетъ его силу; къ тому-же нельзя употреблять всегда сіи способы, слѣд-

ственно на пороховомъ заводѣ необходимо нужно имѣть сушильни.

Высушенный порохъ переносится въ такъ называемый *разылочный покой*, гдѣ его сортируютъ, то есть, отдѣляютъ пушечный, мушкетный и винтовочный порохъ одинъ отъ другаго; ибо, хотя дыры въ грохотахъ дѣлаются всѣ одной мѣры, но отъ разнообразной разбивки пороховыхъ лепешекъ пулями, и отъ разнообразнаго давленія сихъ послѣднихъ, зерна выходятъ различной величины. Для сортировки пороха, просѣиваютъ его сначала сквозь такое сито, гдѣ проходитъ только мушкетный и винтовочный порохъ и мякоть. Отдѣливъ такимъ образомъ самыя крупныя зерна, пропускаютъ ихъ сквозь грохотъ, у коего дыры имѣютъ величину пушечнаго пороха, отъ чего сей послѣдній очищается отъ крупныхъ комковъ. (Комки сіи поступаютъ опять подъ бѣгуны, гдѣ ихъ передѣлываютъ въ лепешки). Потомъ отдѣляютъ ситомъ мушкетный порохъ отъ винтовочнаго, а наконецъ, частымъ ситомъ высѣиваютъ изъ винтовочнаго пороха мякоть. Сортировка пороха.

На Охтенскомъ заводѣ порохъ, послѣ сортировки, не подвергается уже болѣе никакой отрабойкѣ; а на Шостенскомъ и Казанскомъ производится еще такъ называемая *чистка зерна*. Для сего кладутъ извѣстное количество пороха (отъ 5 до 10 фунтовъ) въ продолговатый, узкій, полотняный мѣшокъ, который два человѣка въ теченіи $\frac{1}{2}$ или $\frac{3}{4}$ часа приводятъ въ движеніе. Послѣ сего высѣиваютъ изъ него мякоть.

Готовый порохъ насыпаютъ въ особыя бочки, по 5 пуда въ каждую, и удостовѣряясь посредствомъ испытанія въ томъ, что онъ имѣетъ узаконенную доброту, относятъ въ пороховый магазинъ для храненія.

Испытаніе доброты пороха посредствомъ наружныхъ признаковъ.

Хорошій порохъ узнается по слѣдующимъ наружнымъ признакамъ:

1. Онъ долженъ имѣть сизый цвѣтъ и не содержать въ себѣ много мякоти. Въ послѣднемъ обстоятельствѣ можно удостовѣриться, пересыпая небольшое количество онаго, нѣсколько разъ, съ одного листа бумаги на другой. Если въ порохѣ много мякоти, то она видна будетъ на бумагѣ. Черный цвѣтъ

пороха доказываетъ, или, что въ немъ слишкомъ много угля, или что онъ отсырѣлъ. Признакомъ сыроспи въ порохѣ служитъ и то, когда зерна пристаютъ къ рукамъ, или когда небольшое количество пороха, сжатое въ рукѣ, остается по разкрытіи руки нѣкоторое время въ видѣ комка.

2. Зерна пороховыя должны быть всѣ одного цвѣта и удержать его и тогда, когда будутъ растерты. Неодинаковый цвѣтъ доказываетъ дурное смѣшеніе состава. Если на поверхности зерна видны малыя бѣлыя крапинки или пятна, то часть селитры въ порохѣ была разтворена и смѣшеніе состава разстроилось.

3. Зерна должны быть довольно равны между собою, имѣть установленную величину и такую твердость, чтобы трудно было разтереть ихъ пальцемъ. Въ мелко разтертомъ порохѣ не должны оказываться твердыя частицы, которыя бы можно было осязать пальцами; ибо сіе значитъ, что сѣра въ немъ разтерта недовольно мелко. Если порохъ сухъ, но зерна его слѣпились въ комки, то часть

сѣры въ немъ отъ постороняго жара растопилась и слѣдовательно пропорція смѣшенія разстроилась.

4. Хорошій порохъ отъ прикосновенія раскаленнаго угля тотчасъ загорается и сгораетъ быстро; при чемъ дымъ поднимается прямо вверхъ. Если сожженіе происходитъ на бѣлой бумагѣ, то на ней не должны оставаться бѣлыя или желтыя пятна, и бумага не должна прогорѣть.

Проба пороха.

Хотя сіи признаки уже показываютъ хорошія или дурныя качества пороха, но при пріемѣ не довольствуются ими; а испытываютъ силу его посредствомъ особыхъ способовъ, извѣстныхъ подъ именемъ *пороховыхъ пробъ*.

Наша прежняя проба пороха.

У насъ при ГОСУДАРѢ ИМПЕРАТОРѢ ПЕТРѢ ВЕЛИКОМЪ, установлено было пробовать порохъ слѣдующимъ образомъ:

Въ землю врыть вертикально шестъ вышиною въ 120 футъ, и на немъ раздѣленіе по футамъ отмѣчено чертами и означено цыфрами. У подошвы сего шеста насыпанъ деревянный помостъ, на которомъ ставится

Фиг. 5.

такъ называемая *пробная мортирка*, небольшой мѣдный цилиндръ A, имѣющій внутри цилиндрическую пустоту B, въ которую входитъ 3 золотника пороху, а у дна небольшое отверзтіе a b, служащее къ сообщенію огня пороху. Пробную мортирку, заряженную 3 золотниками пороха, ставятъ на помостъ вертикально жерломъ вверхъ, и потомъ накладываютъ на жерло деревянный желѣзомъ обитый конусъ C, вѣсомъ въ 24 золотника. Конусъ долженъ быть брошенъ вверхъ по шесту, отъ пушечнаго пороха на 75 футъ, отъ мушкетнаго на 100, а отъ винтовочнаго на 120 футъ. Но въ послѣдствіи спали у насъ дѣлать столь сильный порохъ, что даже пушечный бросалъ конусъ выше шеста; и потому установлено было, при пробахъ вмѣсто деревяннаго конуса употреблять мѣдный, вѣсомъ въ 1 фунтъ. Пушечный порохъ долженъ бросать его вверхъ отъ 55 до 40 футъ, а мушкетный и винтовочный отъ 50 до 70.

Но и сей конусъ въ 1 фунтъ вѣсомъ, слишкомъ малъ въ сравненіи съ зарядомъ, и отъ него поднимается вверхъ, прежде чѣмъ успѣ-

*

вспить сгорѣть цѣлый зарядъ. Такимъ образомъ не весь порохъ, въ мортирку положенный, а только часть его, смотря по обстоятельствамъ бо́льшая или ме́ньшая, бросаетъ конусъ вверхъ; и отъ того заключеніе о силѣ цѣлаго количества пороха не можетъ быть вѣрно. По сей причинѣ пробная мортирка съ конусомъ нынѣ у насъ отмѣнена, а вмѣсто оной введена другая пробная мортирка, изображенная на чертежѣ 1-мъ, фиг. 4.

Нынѣшняя пробная мортирка.

Она вылита изъ такъ называемаго Артиллерійскаго металла (смѣшеніе красной мѣди съ оловомъ, о которомъ мы будемъ говорить въ послѣдствіи) вмѣстѣ съ поддономъ h c f g, служащимъ ей основаніемъ, и имѣетъ внутри двѣ пустоты y n m z и n p o m, между собою соединенныя, у которыхъ средины находятся на одной прямой линіи s t, именуемой *осью мортирки*. Ось сія составляетъ съ поддономъ уголъ въ 45 градусовъ. Верхняя пустота ynmz, сдѣланная полушаромъ и называемая *котломъ мортирки*, служитъ къ помѣщенію *ядра* пробной мортирки i y n m z (шара изъ Артиллерійскаго-же металла, въ 50 фунтовъ вѣсомъ) ко-

Фиг. 4.

порос входитъ туда только до половины своего діаметра, или до большаго круга своего ytz. Нижняя-же пустота p n m o, называемая *каморою*, имѣетъ видъ цилиндра и плоское, въ углахъ не много округленное дно po. Она служитъ къ помѣщенію заряда, который составляетъ 9 золотниковъ и зажигается посредствомъ сквознаго отверзтія p k, *запаломъ* именуемаго. Для предохраненія поддона мортирки отъ поврежденія, прикрѣпляется къ нему подъ основаніе дубовая доска, посредствомъ четырехъ болтовъ съ винтами и гайками, а самая доска скрѣпляется по концамъ 2-мя желѣзными обвязями, сквозь кои проходятъ помянутые желѣзные болты. У обвязей придѣланы съ каждой стороны по два кольца для удобной носки мортирки.(*)

Для пробы пороха становятъ мортирку на деревянный горизонтальный помостъ, называемый *платформою* и устроенный на каменномъ фундаментѣ, дабы верхняя плоскость помос-

(*) Всѣ размѣренія сей пробной мортирки показаны ниже въ особой таблицѣ.

ма не могла терпѣть свое горизонтальное положеніе.

На каждомъ пороховомъ заводѣ полагается по двѣ паковыхъ пробныхъ мортирокъ и къ нимъ по три ядра, собственно для пробованія пороха; сверхъ того еще по одной такъ называемой *образцовой* мортиркѣ съ однимъ ядромъ, которая служитъ къ повѣркѣ размѣреній прочихъ двухъ мортирокъ, а потому для сохраненія ея собственныхъ размѣреній изъ нее никогда не стрѣляютъ.

Если діаметръ котла у пробной мортирки окажется шире надлежащаго на $\frac{3}{100}$ дюйма, или діаметръ ядра въ томъ мѣстѣ, гдѣ оно лежитъ на краяхъ мортирки, на столько-же менѣе, по они отдаются въ переливку. Такимъ-же образомъ когда запалъ у мортирки расширится на $\frac{3}{100}$ дюйма болѣе должнаго, по она негодится и отсылается для передѣлки запала.

О сравнительной пробной мортиркѣ.

Фиг. 5.

Кромѣ сихъ мортирокъ, положено имѣть на Охтинскомъ пороховомъ заводѣ еще особую, такъ называемую *сравнительную* пробную мортирку, на случай сравненія нашего поро-

ха съ инострашнымъ. Она вылита изъ Артиллерійскаго металла и устроена по образцу и по размѣрамъ пробной мортирки, во Франціи употребляемой; разнится же преимущественно отъ нашей тѣмъ, что котелъ ея гораздо длиннѣе, въ него входитъ все ядро и надъ нимъ остается еще пространство въ $2\frac{1}{2}$ дюйма. Ядро (изъ Артиллерійскаго-же металла) вѣситъ 71,8 фунтовъ и діаметръ его менѣе діаметра котла на $\frac{6}{100}$ дюйма, дабы оно туда удобно входило. Камора устроена, какъ у предъидущей мортирки, но въ нее входитъ не 9 золот. а 21, 6.(*).

Для пробы пороха мортирка ставится на платформу, которая должна находиться на одномъ горизонтѣ съ тѣмъ мѣстомъ, на которое упадаетъ выстрѣленное изъ мортирки ядро.

При пріемѣ пороха должно вполнѣ руководствоваться Инструкціею ВЫСОЧАЙШЕ утвержденною въ 6 день Сентября 1826 года, которую здѣсь вкратцѣ изложимъ. Инструкція для пробы пороха.

(*) Подробности размѣровъ сей мортирки показаны ниже въ особой таблицѣ.

Осмотрѣвъ прежде доброту пороха по наружнымъ признакамъ, берутъ изъ каждыхъ 20 бочекъ, представленныхъ къ пріему, по одной безъ выбора и свѣшиваютъ въ нихъ порохъ, дабы узнать, находится-ли въ бочкахъ положенное количество (5 пуда). Потомъ вынимаютъ изъ каждой отобранной бочки потребное для пробы количество пороха, наблюдая, чтобы въ числѣ сихъ выпутыхъ пробъ былъ порохъ каждой выдѣлки, если испытывается порохъ, не въ одно время сдѣланный. (Бочки дополняютъ такимъ-же количествомъ того-же пороха). Изъ вынутыхъ пробъ взвѣшиваютъ на самыхъ вѣрныхъ вѣсахъ заряды по 9 золотниковъ въ каждый, и заряжаютъ ими мортирку, всыпал порохъ безъ написка и накладывая на него бумажный кружокъ. Потомъ вкладываютъ ядро и спрѣляютъ. Слѣлавъ каждымъ сортомъ пороха 10 выстрѣловъ, выбираютъ изъ нихъ среднюю дальность, для полученія коей надобно всѣ 10 дальностей, при отдѣльныхъ выстрѣлахъ полученныя сложить, и сумму раздѣлить на 10-ть. Сія средняя дальность должна быть:

отъ пушечнаго пороха не менѣе 28 саженъ, отъ мушкетнаго не менѣе 36, а отъ винтовочнаго не менѣе 40 саженъ.

Если порохъ не броситъ ядра на означенное разстояніе, то позволяется пробу повторить еще 10 выстрѣлами; но если и тогда средняя дальность менѣе вышеприведеннаго положенія, то порохъ не принимается. Когда сомнѣваются въ исправности мортирки, то можно испытать порохъ посредствомъ другой, на заводѣ находящейся.

Дабы послѣ выстрѣла удобнѣе было при- Фиг. 4 и 5.
носить ядро и вкладывать его въ мортирку, то ввинчивается въ него ключь А. Когда-же ядро вложено въ копель, тогда онъ вывинчивается, а отверстіе плотно завинчивается втулкою В.

Для сбереженія ядра надобно производить пробу на такомъ мѣстѣ, гдѣ грунтъ земли не твердъ и не каменистъ.

Порохъ, насыпанный въ бочки, хранится, Храненіе пороха.
какъ мы уже сказали, въ особыхъ пороховыхъ магазинахъ, которые должны быть сухи, совершенно отдѣльны отъ всѣхъ другихъ строе-

ній (для безопасности отъ огня) и обнесены валомъ и рвомъ. Бочки, которыя у насъ дѣлаются изъ дубоваго сухаго дерева, кладутся въ магазинѣ на парахъ, въ 2 и не выше 3-хъ ярусовъ, устроенныхъ такъ, чтобы каждой рядъ бочекъ имѣлъ особую полку, и верхнія бочки не лежали бы непосредственно на нижнихъ. Вокругъ стѣны и въ срединѣ магазина, должны быть оставлены проходы фута въ 2½ и на 3 шириною, дабы удобнѣе было вносить бочки, и класть ихъ на нары.

Въ магазинѣ должно обращать все вниманіе на два предмета: на сохраненіе пороха отъ сырости и отъ взрыва.

Исполненію перваго условія много способствуютъ окна съ плотными ставнями, которыя въ хорошую погоду отворяются. Послѣ всякой дурной погоды надобно осматривать магазинъ, не проникла-ли гдѣ нибудь вода, и если это случилось, то немедленно исправить попорченное мѣсто. Чаще осматривать бочки снаружи, цѣлы ли на нихъ обручи, и неисправныя бочки тотчасъ перемѣнить. Выносить лѣтомъ въ хорошую погоду

бочки поочередно и, высыпавъ изъ нихъ порохъ, смотрѣть, нѣтъ-ли въ немъ сырости, (какъ это узнать мы показали выше) и если найдется, просушить его, разсыпавъ на холстахъ и перемѣшивая чаще, дабы онъ не сильно и не скоро нагрѣвался; ибо быстрый переходъ отъ холода къ жару бываетъ причиною, что сырость, въ порохѣ находившаяся, испарится очень скоро, и отъ того зерна дѣлаются рыхлыми, и теряютъ твердость. Когда порохъ при сушкѣ нагрѣлся отъ дѣйствія солнечныхъ лучей, тогда покрыть его и дать ему остынуть, а потомъ уже насыпать въ бочки; ибо безъ сей предосторожности, зерна теряютъ твердость, слипаются и образуются комки. Если въ какой нибудь бочкѣ найдутся таковые комки, то высушивъ ихъ, осторожно растереть руками, (дабы не испортить зеренъ) и потомъ высѣять мелкопь.

Касательно сбереженія пороха отъ взрыва непремѣнно требуется безпрерывная и строгая осмотрительность. Многіе примѣры доказываютъ, что малѣйшее отступленіе отъ

предписанныхъ правилъ осторожности можетъ имѣть ужаснѣйшія послѣдствія.

Не должно пороховыя бочки бросать, катать, тащить по землѣ или возить на тачкахъ: но переносить на носилкахъ изъ холста или изъ веревокъ. Въ магазинѣ не имѣть никакихъ желѣзныхъ вещей и инструментовъ, не производить никакихъ работъ и особливо починку бочекъ, но для сего выносить ихъ вонъ. Въ магазинъ никто не долженъ входить иначе, какъ скинувъ сапоги, или надѣвъ сверхъ оныхъ кеньги войлочныя или сплесненныя изъ веревокъ. Шпаги, сабли и т: п: снимать. Когда вносятъ или выносятъ бочки, то полъ усыпать деревянными опилками, и какъ можно чище вымести оныя послѣ переноски бочекъ.

Перевозка пороха. Для перевозки, бочки съ порохомъ обшиваются или обвязываются войлоками или цыновками; попомъ кладутся на воза, на подостланныя цыновки и покрываются цыновками. Укладывать бочки должно такъ, чтобы онѣ не могли тереться одна объ другую.

Транспорты съ порохомъ поручаются Артиллерійскому Офицеру, который строго от-

вѣтствуетъ за несоблюденіе тѣхъ предосторожностей, которыя подтверждаются ему въ инструкціи. Ему придается достаточная конвойная команда, какъ для караула при транспортѣ, такъ и для присмотра за извощиками. Повозки должны ѣхать шагомъ и какъ можно осторожнѣе, особенно при спускахъ съ горъ. Надобно смотрѣть, чтобы онѣ всегда хорошо были смазаны. Конвойнымъ и извощикамъ не отходить далеко отъ возовъ, и отнюдь не курить, даже не имѣть при себѣ трубокъ. Никто не долженъ садиться и лазить на воза; когда-же сіе послѣднее, для какой нибудь поправки необходимо нужно, то наблюдать возможную осторожность. Впереди транспорта идетъ конвойный, который предваряетъ ѣдущихъ на встрѣчу о слѣдованіи транспорта, и требуетъ отъ нихъ, чтобы они не ѣхали скоро мимо транспорта, и не курили бы трубокъ. Другой человѣкъ, идущій сзади транспорта, исполняетъ тоже касательно тѣхъ провзжающихъ, которые обгоняютъ транспортъ. Если транспорту случится идти чрезъ селеніе, чего однако же избѣгать

по возможности, то посланный впередъ человѣкъ требуетъ отъ мѣстнаго Начальства, чтобы заперли кузницы и всѣ подобныя мастерскія, гдѣ работа производится огнемъ. Среди селенія ни подъ какимъ видомъ не останавливаться съ транспортомъ, хотя бы на самое коротокое время. На почлегахъ и отдыхахъ всегда ставить транспортъ въ такомъ разстояніи отъ всякаго жилья, чтобы онъ былъ совершенно безопасенъ отъ обывательскаго огня; при чемъ свезши его съ дороги и приставить карауль, который никого не подпускаетъ близко, особенно ночью.

Разсмотримъ теперь главнѣйшія свойства пороха и его дѣйствіе.

О свойствахъ, силѣ и дѣйствіи пороха.

Если порохъ зажженъ, или весьма скоро нагрѣтъ до извѣстной степени, то онъ вспыхиваетъ, т: е: сгораетъ весьма быстро, при чѣмъ нѣкоторыя его составныя части переходятъ изъ твердаго состоянія въ жидкое, воздухообразное. Послѣ такого превращенія, части сіи занимаютъ несравненно болѣе мѣста, чѣмъ занималъ порохъ въ твердомъ видѣ, и потому разширяются съ величайшею

стремительностію, стараясь удалишь или разрушишь тѣ преграды, которыя сему расширенію препятствуютъ. Прочія-же части пороха, оставшіяся послѣ разрушенія сѣры, селитры и угля, не переходятъ въ воздухообразное состояніе, но образуютъ сыроватую смѣсь, которая остается частію тамъ, гдѣ происходила вспышка пороха, частію-же уносится сильнымъ стремленіемъ воздухообразныхъ частицъ.

При вспышкѣ пороха представляются два особыя явленія, непосредственно и весьма быстро одно за другимъ слѣдующія, а именно: такъ называемое *воспламенение*, когда огонь первоначально обхватываетъ поверхность зерень; *и совершенное сожженіе*, когда зерна совсѣмъ разрушились. Воспламененіе есть начало сожженія.

Порохъ воспламеняется удобно отъ прикосновенія всякаго горящаго тѣла, но удобнѣе отъ пылающаго угля, чѣмъ отъ пламени, и еще скорѣе отъ искры, или когда съ горящимъ тѣломъ находится въ смѣшеніи селитра. Воспламененіе происходитъ тѣмъ бы-

спрѣе, чѣмъ суше порохъ; порохъ мелкозернистый воспламеняется и сгораетъ скорѣе, нежели крупный; вліяніе величины зерепъ бываетъ въ особенности замѣтно при употребленіи пороха небольшими количествами, и потому для тѣхъ орудій, которыя заряжаются небольшими зарядами, (какъ-то ручныя), употребляется преимущественно порохъ мелкій (винтовочный).

Воспламеніе пороха происходитъ чрезвычайно быстро, но не мгновенно; ибо огонь можетъ зажечь порохъ не иначе, какъ сообщаясь зернамъ постепенно. Подобно воспламенснію, совершенное сожженіе зерепъ такжс требуетъ нѣкотораго времени. Для быстрѣйшаго воспламененія и сожженія пороха необходимо нужно, чтобы между его зернами находились промежутки, по которымъ огонь могъ-бы имѣть свободное движеніе. По сему тотъ порохъ, въ которомъ много мякоти, наполняющей сіи промежутки, воспламеняется медленнѣе и дѣйствуетъ слабѣе.

Сила, оказывасмая порохомъ, зависитъ непосредственно отъ быстроты воспламенснія

и сожженія зеренъ; ибо иногда въ извѣстную частицу времени успѣетъ образоваться бо́льшее количество пороховой жидкости, отъ чего и стремленіе оной расширяться будетъ значительнѣе.

Дѣйствіе пороха зависитъ также отъ его количества; ибо по надлежащемъ превращеніи пороха въ упругую жидкость, количество сей послѣдней будетъ тѣмъ болѣе, и давленіе оной на преграды, (окружающія то пространство, въ которомъ заключенъ былъ порохъ) тѣмъ сильнѣе, чѣмъ болѣе было пороха.

Величина пространства, въ которомъ сожигается порохъ, имѣетъ также большое вліяніе на его дѣйствіе, которое при одномъ и томъ же количествѣ пороха оказывается тѣмъ болѣе, чѣмъ пространство менѣе; ибо въ послѣднемъ случаѣ пороховая жидкость, при образованіи своемъ занимая менѣе мѣста, бываетъ плотнѣе и отъ того стремительнѣе расширяется. Такъ напримѣръ $\frac{1}{2}$ фунта пороха, сожженнаго на открытомъ воздухѣ или въ большой комнатѣ, окажетъ малое дѣйствіе, даже на близкіе предметы; но тѣже $\frac{1}{2}$

фунта, заключенные въ тѣсномъ сосудѣ, воспламенясь при громкомъ ударѣ звука, разрушатъ сосудъ, и раскидавъ его части, причинятъ болѣе или менѣе значительный вредъ предметамъ, его окружающимъ.

Наконецъ самое сопротивленіе тѣхъ преградъ, которыя задерживаютъ стремленіе пороховой жидкости, заставляетъ сію послѣднюю обнаруживать болѣе силы; и отъ того, увеличивая сопротивленіе, можно увеличить и дѣйствіе пороха до весьма большой степени. Если сопротивленіе со всѣхъ сторонъ равносильно, то и дѣйствіе пороха бываетъ во всѣ стороны одинаково; въ противномъ же случаѣ оно обнаруживается сильнѣе въ ту сторону, гдѣ сопротивленіе слабѣе. Такъ напримѣръ, при воспламененіи пороха, заключеннаго въ сосудѣ, слабѣйшія части стѣнъ сосуда, не только скорѣе будутъ разрушены, но и разкиданы далѣе, чѣмъ прочія.

Г Л А В А II.

Объ Артиллерійскихъ орудіяхъ.

Артиллерійскія орудія, какъ мы выше уже сказали, суть такія машины, которыя посредствомъ пороховой силы бросаютъ снаряды на извѣстныя разстоянія. Соображая цѣль сію съ понятіями о дѣйствіи пороха, въ предъ-идущей главѣ изложенными, не трудно понять главныя основанія, послужившія къ устройству Артиллерійскихъ орудій. Надобно было заключить порохъ въ тѣсномъ пространствѣ, дабы онъ оказалъ бо́льшее дѣйствіе; вмѣстѣ съ тѣмъ противопоставить его расширительной силѣ съ одной стороны снарядъ, а со всѣхъ прочихъ такія преграды, которыхъ онъ не могъ-бы преодолѣть. Тогда пороховая жидкость, обращая значительную часть дѣйствія на преграду слабѣйшую, то есть

Опредѣленіе Артиллерійскихъ орудій.

на спарядъ, сильнымъ стремленіемъ своимъ понуждаетъ его летѣть съ большою скоростію по тому направленію, по которому она сама расширяется. Для исполненія сего, Артиллерійское орудіе составлено изъ металлическаго тѣла, которое высверлено до извѣстной глубины, и притомъ такимъ образомъ, что внутренняя пустота имѣетъ съ наружною фигурою одну общую ось A B, которая называется *осью орудія;* внутренняя пустота C D F E *каналомъ;* наружное отверзтіе канала, или жерло *дуломъ;* ширина жерла C E *калибромъ;* часть, противолежащая жерлу, или то мѣсто D F, которымъ оканчивается каналъ внутри орудія, *дномъ канала.* У нѣкоторыхъ орудій весь каналъ состоитъ изъ одной цилиндрической, повсюду ровной пустоты, а у другихъ, часть канала, ближайшая ко дну (или то мѣсто, куда кладется зарядъ), дѣлается отрѣзнымъ конусомъ, бо́льшее основаніе коего обращено къ сторонѣ дула (какъ видно на Фиг. 7-й и 17-й), а меньшее ко дну канала; или цилиндромъ (Фиг. 8.), у котораго діаметръ менѣе діаметра остальной части канала. Си-

Фиг. 6.

часть, имѣющая отличный отъ цѣлаго канала видъ, называется *каморою*, а орудіе, устроенное съ каморою наз: *калорнымъ*. Камора получаетъ названіе отъ вида того Геометрическаго тѣла, по которому она расположена. У насъ дѣлаются каморы только двухъ родовъ: *цилиндрическія* и *коническія*.

Артиллерійскія орудія, при дѣйствіи и движеніи, лежатъ на особомъ станкѣ, такъ что можно считать ихъ какъ бы составленными изъ двухъ частей: изъ орудія, собственно такъ называемаго, служащаго къ помѣщенію заряда и снаряда и къ придапію сему послѣднему надлежащаго направленія при полетѣ; и изъ станка, посредствомъ котораго орудіе удобно движется и поворачивается въ стороны. Мы теперь будемъ говорить только объ орудіяхъ, а въ послѣдствіи разсмотримъ ихъ станки.

Употребительнѣйшія у насъ орудія составляютъ четыре главные разряда: пушки, единороги, мортиры и карронады. Они различаются между собою: длиною, наружнымъ и внутреннимъ устройствомъ. По устройство наружное, завися болѣе отъ произвола, не пред-

ставляетъ намъ столь неизмѣнныхъ, существенныхъ отличительныхъ признаковъ, какъ устройство внутреннее, съ которымъ и наружное всегда бываетъ соображено. По сему, отличая одинъ разрядъ орудій отъ другаго, обращаемъ вниманіе только на длину и на внутреннее ихъ устройство.

Фиг. 6. *Пушка* есть орудіе длинное (въ сравненіи съ прочими) съ цилиндрическимъ, вездѣ равнымъ каналомъ C D F E.

Фиг. 7. *Единорогъ* называется орудіе, нѣсколько укороченное противъ пушекъ, имѣющее коническую камору G D F H, соединенную съ каналомъ C G H E непосредственно, т: е: безъ всякаго уступа. Единороги заведены у насъ около половины прошедшаго столѣтія, а прежде вмѣсто ихъ употребляли орудія, именуемыя *Гаубицами.* Гаубица есть также камерное орудіе, но она короче единорога, и имѣетъ камеру цилиндрическую b D F d, соединяющуюся съ каналомъ C a c E посредствомъ округленнаго скапа a b c d. Гаубицы у насъ нынѣ вышли изъ употребленія, потому что единороги стрѣляютъ далѣе и вѣрнѣе.

Фиг. 8.

Мортира есть самое короткое изъ Артиллерійскихъ орудій. Внутренняя пустота у нее состоитъ, какъ у единорога и гаубицы, изъ двухъ частей, т: е: изъ Цилиндрическаго канала a d g b, который у мортиръ называется и *котломъ*, и изъ каморы цилиндрической e h k f. (фиг. 9), или конической, e h k f (фиг. 17), соединенной съ котломъ посредствомъ округленнаго ската de и gf. Фиг. 9 и 17

Карронада внутреннимъ устройствомъ своимъ подобна гаубицѣ. Но каналъ у карронады дѣлается длиннѣе, и камора не такъ глубока, но шире. Сверхъ того, въ каналѣ у самаго жерла, карронада имѣетъ округленное расширеніе d e, именуемое *распаломъ*. Фиг. 10.

Орудія одного и того же разряда различаются между собою во первыхъ металломъ, изъ котораго они вылиты. Металлъ сей бываетъ или красная мѣдь, смѣшанная съ извѣстнымъ количествомъ олова, и тогда орудіе называется *мѣднымъ;* или чугунъ, отъ чего оно именуется *чугуннымъ.* Второе главное различіе орудій одного разряда состоитъ въ вѣсѣ снарядовъ, ими бросаемыхъ, который въ Какъ различаются между собою орудія одного разряда.

свою очередь зависитъ отъ дѣйствій, каковыя должны производить выстрѣлы. Если, напримѣръ, требуется разрушить твердую стѣну непріятельской крѣпости, то необходимо нужны сильные удары, которые могутъ произходить только отъ тяжелыхъ снарядовъ; для пораженія же людей или предметовъ, не представляющихъ сильнаго сопротивленія, снаряды могутъ быть гораздо легче и менѣе. Но чтобы бросить тяжелый снарядъ на извѣстное разстояніе, требуется болѣе силы, слѣдственно и болѣе пороха, чѣмъ подъ легкій снарядъ; а больший зарядъ производитъ сильнѣйшее давленіе на стѣны орудія, почему ихъ и должно сдѣлать толще. По таковой зависимости вѣса орудій отъ вѣса ихъ снарядовъ, согласились различать орудія одного и того-же разряда по вѣсу тѣхъ снарядовъ, которыми они дѣйствуютъ. Такъ напримѣръ пушка, стрѣляющая снарядомъ въ 12 фунтовъ, наз: 12-ти фунтовою; единорогъ, бросающій снарядъ вѣсомъ въ $\frac{1}{2}$ пуда, $\frac{1}{4}$ пудовымъ, и т: д: Означеніе вѣса снаряда при названіи орудія представляетъ то удобство, что даетъ нѣ-

которымъ образомъ понятіе о величинѣ калибра орудія, который располагается всегда соотвѣтственно снаряду, ибо иначе сей послѣдній не вошелъ бы въ дуло орудія. По величинѣ-же калибра можно судить о величинѣ самаго орудія, потому что калибръ служитъ (какъ мы увидимъ въ послѣдствіи) мѣрою для расположенія всѣхъ частей орудія.(*)

При сравненіи между собою однородныхъ орудій представляются еще два обстоятельства, которыя, при одномъ и томъ-же калибрѣ, могутъ быть у нихъ различны, а именно: длина и вѣсъ. Длину орудія можно разсматривать двоякимъ образомъ: т: е: сравнивая ее съ длиною какого нибудь другаго орудія, или измѣряя оную извѣстною мѣрою, взятою за единицу. Изъ сего слѣдуетъ и самое понятіе о длинѣ орудій двоякое. Въ первомъ случаѣ можно ее назвать *относительною* или *сравнительною*, а во второмъ *безусловною*. Мѣ-

(*) На основаніи сей взаимной зависимости вѣса снаряда, калибра и всѣхъ размѣреній орудія, мы часто употребляемъ слово калибръ для означенія величины самаго орудія. Такъ напримѣръ говоримъ: большой калибръ, вмѣсто большаго орудія; калибръ 6 фунш., вмѣсто: орудіе, стрѣляющее 6 фунш. снарядомъ.

рою относительной длины орудія служитъ его калибръ, раздѣленный у пушекъ на 24 части, у единороговъ и мортиръ на 48, а у карронадъ на 16 частей. За мѣру же безусловной длины принимается у насъ Англійскій футъ, раздѣленный на дюймы, линіи и точки. Сравнивая длину какихъ нибудь двухъ орудій, мы иногда находимъ, что одно и пюже орудіе относительно длиннѣе, а безусловно короче другаго. Такъ напри: паша 6 фунтовая мѣдная пушка, имѣя длину съ небольшимъ 5 футъ, безусловно короче 12 фунтовой, у коей длина составляетъ слишкомъ 6 футъ; Но относительная длина первой есть 17 калибровъ, а второй только $16\frac{1}{2}$, слѣдственно 6 фун. пушка, въ отношеніи къ своему калибру, длиннѣе 12 фун. Такимъ-же образомъ и при сравненіи длины разнородныхъ орудій, наприм: 6 фунт. пушки съ пудовымъ единорогомъ, находимъ, что сей послѣдній безусловно длиннѣе первой слишкомъ на футъ, а относительная его длина гораздо менѣе, ибо составляетъ только $10\frac{1}{2}$ калибровъ. Замѣтимъ, что когда говорится общимъ образомъ о длинѣ какого нибудь

орудія, но всегда разумѣется относительная, а не безусловная длина его. Такъ между прочимъ и мы, сказавъ передъ симъ, что пушки бываютъ длиннѣе всѣхъ прочихъ орудій, хотѣли этимъ выразить, что длина пушекъ содержитъ въ себѣ болѣе своихъ калибровъ, чѣмъ длина единороговъ, мортиръ и карронадъ, измѣряемая ихъ собственными калибрами.

Подобнымъ образомъ и въ вѣсѣ орудій должно различать относительный отъ безусловнаго. Подъ симъ послѣднимъ названіемъ разумѣется число пудовъ и фунтовъ, содержащихся въ орудіи; первый-же выражается числомъ фунтовъ металла, каковое полагается въ орудіи на каждый фунтъ ядра. Такъ, напримѣръ, пушка чугунная 6 фунт. пушка, вѣсъ около 49 пудъ, безусловно легче 12 фун: мѣдной, у которой вѣсъ составляетъ 50 пудъ; но относительный вѣсъ у первой гораздо болѣе, чѣмъ у послѣдней; ибо въ ней содержится около 280 фунтовъ металла на каждый фунтъ ядра, а въ 12 фун. мѣдной только около 140 фунтовъ.

Относительный вѣсъ въ соображеніи съ относительною длиною, при сравненіи двухъ

орудій, изъ одного металла вылитыхъ, даетъ намъ нѣкоторое понятіе о толстотѣ стѣнъ сихъ орудій, и вмѣстѣ съ тѣмъ способъ судить, которое изъ нихъ можетъ выдержать бо́льшій зарядъ.

Сколькихъ родовъ бываетъ Артиллерія.

Прежде нежели станемъ разсматривать ближайшимъ образомъ устройство орудій, покажемъ раздѣленіе Артиллеріи. Соотвѣтственно тому употребленію, для котораго она назначена, составлено изъ ея три главныхъ разряда: *Полевая*, *осадная* и *крѣпостная*. Полевая сверхъ того подраздѣляется на *пѣшую*, *конную* и *горную* Артиллерію.

Причины сего раздѣленія суть слѣдующія:

Орудія, назначенныя къ разрушенію крѣпостныхъ стѣнъ, должны быть (какъ мы выше показали) большаго калибра, и отъ того, имѣя весьма значительный вѣсъ, не могутъ быть удобны къ скорымъ движеніямъ, необходимымъ иногда въ полевыхъ сраженіяхъ. По сему для удовлетворенія сей послѣдней потребности, надобно было завести особый родъ Артиллеріи съ такими орудіями, кото-

рыя могли-бы всюду поспѣвать за прочими войсками.

Войска вообще раздѣляются на пѣхоту и на конницу, на основаніи чего и для полевой Артиллеріи принято подобное раздѣленіе, дабы каждый родъ войскъ имѣлъ Артиллерію, могущую ему содѣйствовать въ сраженіяхъ. Конная Артиллерія отличается отъ пѣшей преимущественно тѣмъ, что прислуга, потребная для дѣйствованія орудіями, ѣдетъ на верховыхъ лошадяхъ. Полевая Артиллерія, пѣшая и конная, подраздѣляется на *батарейную* и *легкую*. Въ первой калибры болѣе, и она назначается преимущественно для тѣхъ случаевъ, гдѣ нужно поражать непріятеля съ довольно дальняго разстоянія.

Въ странахъ гористыхъ, по неимѣнію хорошихъ проѣзжихъ дорогъ, даже тѣ орудія, которыя назначены для полевыхъ дѣйствій, нерѣдко по тяжести своей (еще довольно значительной) замедляютъ движенія другихъ войскъ. Для отвращенія сего неудобства заведены, на случай горной войны, особыя орудія, которыя калибромъ менѣе полевыхъ.

Для обороны крѣпостей приняты орудія большихъ и малыхъ калибровъ. Первыя для того, чтобы осаждающему противопоставить орудія такой-же величины, какія онъ употребляетъ; а вторыя потому, что при оборонѣ крѣпости часто нужно перемѣщать орудія съ одного мѣста на другое. Сверхъ того по дороговизнѣ мѣди и большому количеству орудій, для вооруженія крѣпостей потребныхъ, необходимость заставила выливать ихъ изъ чугуна, и по сей причинѣ дать имъ, въ нѣкоторыхъ частяхъ, отличное отъ мѣдныхъ устройство. Наконецъ и самые станки орудій, въ крѣпостяхъ употребляемыхъ, располагаются (какъ мы узнаемъ въ послѣдствіи) отлично отъ станковъ полевыхъ и осадныхъ орудій. Всѣ сіи причины заставили отдѣлить орудія, для обороны крѣпостей употребляемыя, отъ полевыхъ и осадныхъ, и составить изъ нихъ особый разрядъ Артиллеріи.

Артиллерія еще раздѣляется на сухопутную и морскую. Послѣдняя устроена для

употребленія на кораблях, и потому къ нашему предмету не относится.

I. О пушкахъ.

У насъ въ сухопутной Артиллеріи введены пушки слѣдующихъ калибровъ: 6, 12, 18, 24, 30 и 36 фунтовыя. Изъ нихъ принадлежатъ къ полевой Артиллеріи 6 и 12 фунт: первыя къ легкой, а вторыя къ батарейной; къ осадной Артиллеріи 18 и 24 фунт:, а къ крѣпостной всѣ шесть приведенныхъ калибровъ. Сверхъ того есть еще въ нѣкоторыхъ крѣпостяхъ и 3-хъ фунтовыя пушки, но онѣ уже отмѣнены.

Какихъ калибровъ у насъ употребляются пушки, и какія изъ оныхъ къ какому роду Артиллеріи принадлежатъ.

Каналъ у пушекъ дѣлается цилиндромъ, имѣющимъ по всей длинѣ одинъ и тотъ-же діаметръ. Дно канала у нашихъ полевыхъ пушекъ составлено изъ плоскости, перпендикулярной къ оси орудія и соединенной съ стѣнами канала небольшими закругленіями Cu и C u. Если-бы не было сихъ закругленій, то невозможно было бы въ самыхъ углахъ чистить или банить орудія; послѣ выстрѣла оставались бы въ сихъ углахъ искры, и орудіе выстрѣлило-бы прежде времени, когда человѣкъ,

Описаніе внутренняго вида пушекъ.

Фиг 18.

дославній зарядъ, не успѣлъ еще опойтии. У нашихъ осадныхъ и крѣпостныхъ пушекъ дно канала составляетъ углубленіе полушарное (какъ показываетъ X N Z), котораго діаметръ равенъ діаметру канала или калибру. Фиг. 20.

Раздѣленіе пушекъ по наружности на три части. Фиг. 6.

На поверхности пушекъ замѣчаемъ во первыхъ два уступа R и S, по которымъ орудіе раздѣляется на три неравныя части: на *казенную* N M, въ которую кладется зарядъ; на *среднюю* или такъ называемую *вертлюжную* M P и *на дульную* P Q, изъ которой, при выстрѣлѣ, вылетаетъ снарядъ. Уступы сіи дѣлаются потому, что нѣтъ надобности давать стѣнамъ орудія по всей длинѣ его равную толщину. Самое сильное давленіе пороховой жидкости происходитъ тамъ, гдѣ лежитъ зарядъ; ибо тамъ она имѣетъ самую большую плотность, которую потомъ болѣе и болѣе теряетъ, расширяясь по всему пространству канала. По сему стѣны въ средней и дульной части утонены сообразно съ уменьшеніемъ давленія пороховой жидкости, дабы не сдѣлать орудія безъ нужды тяжелымъ. Въ дульной части однако-жъ, близъ самаго

жерла, дѣлается утолщеніе въ стѣнахъ о g, для того, чтобы придать имъ способность лучше сопротивляшься сильному стремленію пороховой жидкости изъ жерла и ударенію снаряда, которыя иногда случаются близь вылета.

Длинное орудіе стрѣляетъ вообще далѣе, потому что можно для него назначить бо́льшій зарядъ. Воспламененіе и сожженіе пороха происходитъ (какъ мы выше показали) постепенно, при чемъ сила пороховая дѣйствуетъ на снарядъ до тѣхъ поръ, пока онъ находится въ каналѣ: слѣд: въ длинномъ каналѣ, на пробѣганіе коего снарядъ употребляетъ болѣе времени, чѣмъ на пробѣганіе коротkаго, успѣваетъ образоваться болѣе пороховой жидкости; при чѣмъ еще и самое дѣйствіе оной на снарядъ бываетъ продолжительнѣе. По съ другой стороны, чѣмъ длиннѣе орудіе, и чѣмъ болѣе зарядъ, для него назначенный, тѣмъ толстостѣннѣе надобно его сдѣлать, слѣдственно тяжелѣе и неудобнѣе къ перевозкѣ и дѣйствованію.

Начальныя понятія о выгодахъ и неудобствахъ, проистекающихъ отъ увеличенія или уменьшенія длины пушекъ.

Опредѣленіе длины нашихъ пушекъ въ калибрахъ.

Въ слѣдствіе сихъ обстоятельствъ, наши пушки, соотвѣтственно заряду, для нихъ опредѣленному, дѣлаются длиною: въ полевой Артиллеріи отъ $16\frac{1}{2}$ до 17 калибровъ, въ осадной въ 21, а въ крѣпостной отъ 21 до 22-хъ. Увеличенію длины пушекъ въ двухъ послѣднихъ родахъ Артиллеріи преимущественно причиною то обстоятельство, что ими стрѣляютъ обыкновенно сквозь амбразуры, которыя отъ коротkихъ орудій скоро портятся, потому что дула ихъ недовольно далеко входятъ въ отверзтіе амбразуръ. Сверхъ того подобное прибавленіе длины осадныхъ и крѣпостныхъ орудій не влечетъ за собою большихъ неудобствъ; ибо орудія сіи не требуютъ такой движимости, какъ полевыя.

Начальныя понятія объ основаніяхъ, послужившихъ къ назначенію толстоты стѣнъ пушекъ.

Толстота стѣнъ у орудій опредѣлена соотвѣтственно наибольшему заряду, для нихъ назначенному, при чемъ взята въ соображеніе и крѣпость металла, изъ котораго они вылиты. Такъ наприм. у осадныхъ орудій, требующихъ бо́льшаго заряда, чѣмъ полевыя (по причинѣ бо́льшаго вѣса снаряда), дѣлаются стѣны толще. Мѣдныя орудія не имѣютъ

надобности въ такой толщинѣ стѣнъ, какъ чугунныя, потому что связь металлическихъ частицъ у мѣди прочнѣе, чѣмъ у чугуна. Недостаточная толщина стѣнъ дѣлаетъ орудіе непрочнымъ; но съ другой стороны слишкомъ толстостѣнное орудіе безъ надобности тяжело и стоитъ дорого. Толстота стѣнъ у пушекъ уменьшается нетолько при каждомъ уступѣ, но и всякій отдѣльный уступъ дѣлается къ сторонѣ жерла тоньше (по причинѣ постепенно уменьшающагося давленія пороховой жидкости) или, лучше сказать, состоитъ изъ отрѣзаннаго конуса, обращеннаго меньшимъ основаніемъ къ дулу.

Толстота стѣнъ у нашихъ мѣдныхъ пушекъ дѣлается въ концѣ казенной части отъ $16\frac{1}{2}$ до 25-хъ частей(*), ихъ калибра, а въ началѣ дульной отъ $8\frac{3}{4}$ до 11 частей. Толстота металла позади дна канала (Z P фиг. 18), бываетъ отъ 18 до 23 частей. У чугунныхъ пушекъ дѣлается толстота стѣнъ въ концѣ

Толстота стѣнъ у нашихъ пушекъ въ казенной и дульной части.

(*) Мы уже выше сказали, что размѣромъ для всѣхъ частей орудій служитъ ихъ калибръ, который у пушекъ дѣлится на 24, у единороговъ и мортиръ на 48, а у карронадъ на 16 частей.

казенной части отъ 1 калибра 2-хъ частей до 1 калибра $7\frac{1}{2}$ частей; въ начатъ дульной отъ 15 до $15\frac{1}{4}$ частей; а толстота металла позади два канала, отъ одного калибра 2 частей до 1 калибра 6 частей.

Вѣсъ пушекъ. Вѣсъ пушки зависитъ отъ длины ея, отъ толстоты стѣнъ и отъ того металла, изъ коего она вылита; такъ что имѣя въ виду сіи три обстоятельства, можно опредѣлить его даже вычисленіями довольно приблизительно. Для сего надобно прежде опредѣлить объемъ пушки, а потомъ найденное число кубическихъ футовъ умножить на вѣсъ одного кубическаго фута того металла, изъ котораго вылито орудіе. Впрочемъ вычисленіе сіе нужно иногда только, когда требуется узнать вѣсъ вновь предлагаемаго и еще не отлитаго орудія; вѣсъ-же готовыхъ орудій гораздо скорѣе и удобнѣе узнается просѣчнымъ взвѣшиваніемъ. Если по извѣстному вѣсу какого нибудь орудія требуется узнать вѣсъ другаго орудія, ему подобнаго(*) и вылитаго изъ одного съ

(*) Орудія называются подобными, когда они имѣютъ равную относительную длину и притомъ расположеніе сходственное, какъ въ отношеніи къ наружному, такъ и внутреннему устройству.

нимъ металла: то основывался на томъ, что вѣсы подобныхъ тѣлъ, изъ одного и того-же вещества состоящихъ, содержатся между собою какъ кубы сходственныхъ размѣреній, и означивъ калибръ одного орудія чрезъ A, а другаго чрезъ a, вѣсъ перваго чрезъ P, а второго чрезъ x получимъ:

$A^3 : a^3 = P : x$; откуда $x = \frac{a^3 P}{A^3}$. Сіе предложеніе можетъ служить къ отысканію вѣса орудія по вѣсу его модели.

Вѣсъ нашихъ пушекъ будетъ показанъ ниже, въ особой таблицѣ.

О фризахъ.

Кромѣ 3-хъ уступовъ, замѣчаемъ на поверхности пушекъ еще слѣдующія части: фризы, порель, виноградъ, дульный поясъ, мушку, запыльникъ, цапфы съ ихъ заплечиками и дельфины.

Фиг. 6.

Фризы суть украшенія, на подобіе обручей на орудіи расположенныя. Они бываютъ выпуклыя, вогнутыя или плоскія. Плоскія и вмѣстѣ съ тѣмъ широкія фризы называются *поясами*. У нашихъ пушекъ дѣлаются фризы и пояса преимущественно въ слѣдующихъ мѣстахъ:

1. Тамъ, гдѣ уступы R и S отдѣляютъ части: казенную отъ средней и среднюю отъ дульной, и въ W, гдѣ дульная часть къ жерлу дѣлается шире. Они служатъ къ тому, чтобы, скрывъ внезапное измѣненіе въ наружномъ видѣ орудія, сдѣлать оное болѣе пріятнымъ для глазъ.

2. Въ концѣ казенной части дѣлается поясъ T, который не только украшаетъ орудіе, но даже (какъ увидимъ въ послѣдствіи) необходимъ для прицѣливанія. Онъ называется *торельнымъ поясомъ*.

Торель. *Торелью* называется выпуклость U, сдѣланная позади торельнаго пояса. Она составляетъ окончаніе казенной части орудія.

Виноградъ. Фиг. 6. Позади торели дѣлается у пушекъ особый приливъ U B, называемый *виноградомъ*. Онъ служитъ къ тому, чтобы можно было подложить рычагъ, когда нужно поднять казенную часть орудія. Виноградъ у мѣдныхъ пушекъ состоитъ изъ продолговатой, къ концу нѣсколько остро-идущей шишки, соединенной съ торелью посредствомъ такъ называемой *виноградной шейки* U X. Поверхность его срѣзывается сверху горизонтальною площадкою A,

на которой проведены двѣ черты, одна по направленію оси орудія, а другая къ ней перпендикулярная. Сія площадка, при прицѣливаніи орудія, имѣетъ особое назначеніе, о которомъ будемъ говорить въ послѣдствіи. У чугунныхъ пушекъ виноградъ идетъ къ концу кругло, но сверху и снизу срѣзанъ плоско (какъ видно на фигурѣ 25), и въ немъ дѣлается круглое сквозное отверзтіе или ушко А, въ направленіи перпендикулярномъ къ оси орудія. Ушко служитъ къ продѣванію каната при поднираніи. Фиг. 11. Фиг. 12.

Мы уже сказали, что дульная часть близъ жерла дѣлается нѣсколько толще и притомъ изложили и причину такого устройства. У пушекъ сіе утолщеніе о g, сдѣланное выпуклою дугою, называется *дульнымъ возвышеніемъ*. Дульное возвышеніе. Фиг. 6.

Цапфами или *вертлюгами* называются два цилиндра c, расположенные на средней части пушекъ съ каждой стороны и служащіе къ удержанію орудія на станкѣ. Объ цапфы имѣютъ одну общую ось, которая, если будетъ приведена въ горизонтальное положеніе, дол- О мѣстѣ для цапфъ по ихъ размѣреніяхъ Фиг. 6 и 13.

жна быть перпендикулярна къ вертикальной плоскости, проходящей чрезъ ось орудія. Мѣсто цапфъ по длинѣ орудія опредѣлено такимъ образомъ, что казенная часть имѣетъ нѣкоторый перевѣсъ, служащій къ тому, чтобы она не поднималась при выстрѣлахъ. Центръ цапфъ полагается у нашихъ пушекъ на разстояніи отъ $\frac{44}{100}$ до $\frac{46}{100}$ всей длины орудія, считая отъ казенной части къ дулу. Ось цапфъ находится у пушекъ не въ одной горизонтальной плоскости съ осью орудія, но ниже, а именно: у мѣдныхъ 12 фунтовыхъ и чугунныхъ 6, 12, 30 и 36 фунтовыхъ, на нижней линіи канала, а у всѣхъ прочихъ пушекъ на срединѣ между сею линіею и осью канала.

Длина цапфъ и діаметръ ихъ дѣлаются у осадныхъ и крѣпостныхъ пушекъ въ одинъ калибръ, а у полевыхъ менѣе одного калибра.

Заплечики. Фиг. 6 и 15. У пушекъ, въ самомъ корню цапфъ, дѣлаются четвероугольныя, призматическія утолщенія d d, называемыя *заплечиками*. Они служатъ къ приданію бо́льшей прочности цапфамъ, и къ уравненію толщины средней ча-

сти орудія съ казенною; и тѣмъ самымъ способствуютъ орудію лежать тверже на станкѣ и обращаться на своихъ цапфахъ, когда нужно возвысить или опустить дуло. Направленіе наружной стороны заплечниковъ у всѣхъ нашихъ пушекъ, кромѣ 6 фунт. мѣдныхъ, опредѣляется линіею D C, соединяющею вершину порсльнаго пояса съ вершиною пояса, отдѣляющаго казенную часть отъ средней; а у 6 фунт. мѣдныхъ пушекъ линіею P X, проведенною отъ поверхности порсльнаго пояса въ параллель къ оси орудія. Фиг. 20. Фиг. 18.

Мушкою называется небольшая 3-хъ сторонная пирамидка e, привинченная къ пушкѣ на вѐрху дульнаго возвышенія и служащая къ прицѣливанію орудія. Она располагается такъ, чтобы вершина ея находилась съ осью орудія въ одной вертикальной плоскости, когда ось цапфъ дано горизонтальное положеніе. Отвѣсная линія, идущая по направленію высоты мушки, когда орудіе совершенно горизонтально, называется *средниго* орудія. Она назначена на жерлѣ орудія четырьмя небольшими углубленіями n, n. Расположеніе и высота мушки. Фиг. 6. Фиг. 15 и 16.

Высота мушки у нашихъ пушекъ равна разности между толстотою металла въ пороховомъ поясѣ и въ дульномъ возвышеніи; отъ сего линія зрѣнія, проходящая чрезъ самую возвышенную точку пороховаго пояса и чрезъ вершину мушки, бываетъ всегда параллельна оси орудія; сіе устройство способствуетъ прицѣливанію орудій, какъ-то показано будетъ въ послѣдствіи.

Запыльникъ Фиг. 6.

У мѣдныхъ орудій позади пороховаго пояса привинчивается мѣдная полка b, называемая *запыльникомъ*. Запыльникъ служитъ ко вкладыванію шпенька нашего привѣснаго прицѣла (инструмента служащаго къ прицѣливанію орудія; мы будемъ говорить объ немъ въ своемъ мѣстѣ.) и для сего имѣетъ въ задпемъ концѣ своемъ отверзтіе, просверленное по направленію оси канала. По сему же направленію, на самой срединѣ поверхности запыльника, которая разположена по продолженіи поверхности пороховаго пояса, прорѣзана довольно глубокая черта a b. Черта сія, находясь въ одной и той же вертикальной плоскости съ срединою орудія и съ его осью,

Фиг. 11.

(когда орудіе находится въ горизонтальномъ положеніи, въ отношеніи къ оси цапфъ), служитъ къ удобнѣйшему прицѣливанію орудія.

Дельфинами называются скобы f f, расположенныя на средней части орудія, и служащія къ продѣванію каната, когда надобно поднять орудіе. Дельфины располагаются около той точки, у которой казенная и дульная части поднятаго орудія находятся въ равновѣсіи; и для сего средина ихъ опредѣлена противъ касательной n n, проведенной со стороны казенной части къ окружности цапфы и перпендикулярно къ оси орудія. Дабы дельфины не препятствовали прицѣливанію орудія даже въ такомъ случаѣ, когда орудіе наклонено въ которую нибудь сторону, по имъ дано положеніе нѣсколько косвенное въ отношеніи къ срединѣ орудія. (Ближайшее устройство дельфиновъ будетъ показано ниже при черченіи оныхъ.) Высота ихъ опредѣлена такъ, чтобы сквозь ушки можно было продѣть такой канатъ, который сдержалъ бы повѣшенное на немъ орудіе; толщина-же назначе-

Дельфины. Фиг. 6.

Фиг. 15 и 16.

на имъ такая, чтобы они при подниманіи орудія не сломались.

У чугунныхъ орудій, по хрупкости металла, дельфины не дѣлаются, а когда надобно поднять орудіе, то продѣваютъ каната сквозь ушко винграда (о чемъ мы уже выше сказали) и обвязываютъ его еще въ двухъ мѣстахъ вокругъ орудія.

Запалъ. Фиг. 6. *Запаломъ* или *затравкою* называется сквозное отверзтіе g g, сдѣланное въ казенной части орудія, для сообщенія огня заряду. Ось запала находится въ одной и той-же вертикальной плоскости съ срединою орудія.

У нашихъ чугунныхъ пушекъ запалъ просверлятъ въ самомъ металлѣ орудія; у мѣдныхъ же весьма плотно ввинченъ въ казенную часть довольно толстый стержень С изъ кованной красной мѣди, и въ немъ просверлятъ запалъ. Стержень сей называется Фиг. 18. *затравникомъ*. Опыты доказываютъ, что затравникъ изъ красной мѣди необходимъ для мѣдныхъ орудій; ибо если запалъ просверлятъ въ самомъ металлѣ орудій (какъ-то дѣлается у чугунныхъ), то онъ отъ жара и ѣдкости

пороховой жидкости, устремляющейся сквозь него съ большою силою, скоро до такой степени расширяется, что орудіе дѣлается негоднымъ къ дальнѣйшему употребленію.

У нашихъ полевыхъ пушекъ, имѣющихъ плоское дно канала, запалъ проведенъ въ самый верхъ закругленія, соединяющаго стѣны канала съ его дномъ, и имѣетъ направленіе перпендикулярное къ оси канала. У осадныхъ орудій запалъ проведенъ къ тому мѣсту, гдѣ прямая часть канала соединяется съ полушарнымъ дномъ и положеніе его составляетъ съ осью канала острый уголъ къ сторонѣ торели; у крѣпостныхъ же положеніе его подобно тому, какое есть у осадныхъ, т: е: косвенное въ отношеніи къ оси орудія, но онъ проведенъ не къ началу закругленія, а подалъ нѣсколько назадъ или ближе къ тому мѣсту, гдѣ ось орудія пересѣкаетъ полушарное дно канала. Фиг. 6 и 18. Фиг. 20. Фиг. 25.

Ширина запала дѣлается у всѣхъ нашихъ мѣдныхъ орудій около 2 линій, а у чугунныхъ большаго калибра около $2\frac{1}{2}$. У первыхъ нужна такая ширина, чтобы не затруднилось сооб-

щеніе огня зряду, а у послѣднихъ прибавлено $\frac{1}{2}$ линіи, чтобы для просверливанія столь твердаго металла, каковъ чугунъ, можно было употребить буравчикъ нѣсколько потолще.

II. О единорогахъ.

Какихъ калибровъ употребляются у насъ единороги и какіе изъ нихъ къ какому роду Артиллеріи принадлежатъ.

Единороги, подобно пушкамъ, получаютъ названіе отъ вѣса того снаряда, которымъ стрѣляютъ. У насъ введены единороги мѣдные: 3-хъ фунт. для горной Артиллеріи, $\frac{1}{4}$ пуд. для легкой $\frac{1}{2}$ пуд. для башарейной, пудовые для осадной Артиллеріи; чугунные: $\frac{1}{2}$ пуд. и пудовые для крѣпостной Артиллеріи. Пудовые чугунные единороги нынѣ у насъ двухъ родовъ: прежніе или коротніе, и новые длинные, устроенные для приморскихъ крѣпостей по образцу длинныхъ мѣдныхъ единороговъ морской Артиллеріи.

О внутреннемъ видѣ единороговъ.

Фиг. 7.

Внутренность единорога состоитъ изъ цилиндрическаго канала C G H E и каморы G D F H, имѣющей форму усѣченнаго конуса, у коего большое основаніе G H, равно калибру орудія и соединено непосредственно съ каналомъ; а меньшое оканчивается у единороговъ полевой Артиллеріи плоскимъ кругомъ, со-

ставляющимъ дно каморы, и сосдиненнымъ съ боковыми стѣнами ея небольшими закруглениями r m и s n. У единороговъ осадной и крѣпостной Артиллеріи дно каморы составлено изъ полушара, описаннаго радіусомъ меньшаго основанія конуса, составляющаго камору. Фиг. 15. Фиг. 14.

Говоря предъ симъ о воспламенении пороха, мы показали, что онъ дѣйствуетъ тѣмъ сильнѣе, чѣмъ тѣснѣе пространство, въ которомъ заключенъ; слѣдственно при расположении орудій, надобно стараться о возможномъ уменьшении сего пространства. Въ каналѣ пушекъ, для коихъ по причинѣ ихъ значительной длины опредѣляется довольно большой зарядъ, порохъ занимаетъ въ длину такое же или еще бо́льшее пространіе, какъ въ ширину, и отъ того находится, весь, такъ сказать, въ кучѣ; слѣдов: условіе, чтобы порохъ занималъ самое малое пространство, выполнено довольно удовлетворительно. Но для тѣхъ орудій, у коихъ относительная длина значительно менѣе пушечной, надобно было уменьшить зарядъ, не смотря на величину ихъ калибра; ибо въ противномъ случаѣ

Начальныя понятія о причинахъ, по чему дѣлаются въ орудіяхъ каморы.

весь порохъ не успѣлъ бы сгорѣть. При такомъ уменьшеніи, порохъ занималъ бы гораздо менѣе мѣста въ длину канала, чѣмъ въ ширину и опять иного былъ бы слишкомъ разтянутъ въ ширину, еслибъ не нашли средства помочь сему неудобству. Средство сіе доставляетъ камора, служащая къ тому, чтобы собрать порохъ въ кучу. Итакъ у всѣхъ орудій, имѣющихъ малую относительную длину, каморы приносятъ существенную пользу, усиливая нѣкоторымъ образомъ дѣйствіе пороха, мѣжду тѣмъ какъ у длинныхъ орудій, по причинамъ выше изложеннымъ, онѣ нисколько не доставляютъ сей выгоды, но еще иногда могутъ затруднять заряжаніе. У всѣхъ нашихъ единороговъ камора дѣлается коническая, при чемъ (какъ мы уже сказали) большое основаніе оной соединяется непосредственно съ каналомъ орудія.

Устройство и размѣренія каморъ у единороговъ.

Глубина каморы у единороговъ мѣдныхъ 3 фунт. $\frac{1}{4}$ и $\frac{1}{2}$ пудовыхъ равна 1 калибру 45 частямъ; у мѣднаго пудоваго, у чугуннаго $\frac{1}{2}$ пудоваго и пудоваго прежняго устройства, 2 калибрамъ; а у пудоваго новаго 1 калибру 36

часпямъ. Каморы располагаются слѣдующимъ образомъ:

У пѣхъ единороговъ, у конхъ дно каморы полушарное, (у пудоваго мѣднаго, и у всѣхъ чугунныхъ) надобно опъ начала каморы a, Фиг. 14.
отложить до b, глубину каморы, и отступя на 12 часпей назадъ, радіусомъ с b = 12 часпямъ описать кругъ. Помомъ въ точкѣ a возспавить перпендикуляры a d и a e, и отложить на нихъ по $\frac{1}{4}$ калибру. Наконецъ провесши къ кругу m b n двѣ касашельныя d m и e n, которыя будутъ означать направленіе боковыхъ спѣнъ, а часть круга m b n дно каморы.

У осталыныхъ единороговъ, имѣющихъ плоское дно каморы (мѣдные 3-хъ фунп. $\frac{1}{4}$ и $\frac{1}{2}$ Фиг. 15.
пудовые) должно сперва шакже отложить глубину каморы a b; потомъ отступя назадъ на 9 часшей до C, изъ шочки C радіусомъ 12 часшей, описашь кругъ, и изъ шочекъ d и e, отспоящихъ отъ оси a b на $\frac{1}{2}$ калибра, провесши къ кругу касашельныя d m и e n; наконецъ, отступя отъ b къ C на 3 часшей, возспавить перпендикуляръ m n до пересѣченія съ касашельными; и опложа опъ

m до o, n опть n до p, 5 частей, описать радіусами o m и p n = 5 частямъ, дуги до перпендикуляра r s, проведеннаго изъ задняго конца каморы b. Тогда линіи d m и e n означатъ направленіе боковыхъ стѣнъ, а линія r s съ закругленіями m r и n s, дно каморы.

Длина единороговъ.

Наши единороги дѣлаются длиною опть $10\frac{1}{2}$ до 11 калибровъ, исключая новаго пудоваго для приморскихъ крѣпостей, коего длина положена въ $14\frac{1}{2}$ калибровъ.

Длина единороговъ соображена съ величиною заряда, который для единороговъ, въ отношеніи къ вѣсу снарядовъ, ими бросаемыхъ, полагается значительно менѣе, чѣмъ для пушекъ.

Толстота стѣнъ въ казенной и дульной частяхъ.

Умеьшенный зарядъ допускаетъ у единороговъ уменьшеніе толстоты стѣнъ противъ пушекъ. У мѣдныхъ единороговъ стѣны дѣлаются толщиною: у дула въ $\frac{1}{4}$ калибра, въ каморѣ $\frac{1}{2}$ калибра; позади каморы опть 12 до 15 частей. У чугунныхъ у дула $\frac{5}{8}$ (новый пудовый нѣсколько потолще.), въ каморѣ $\frac{5}{8}$; а позади каморы $\frac{1}{4}$ калибра.

Вѣсъ единороговъ.

Опть уменьшенной толстоты стѣнъ и длины относительной, вѣсъ единороговъ бываетъ

значительно менѣе, чѣмъ у пушекъ; такъ что мѣдный единорогъ, стрѣляющій снарядомъ въ 10 фунтовъ, вѣсить не болѣе 6 фунтовой пушки, $\frac{1}{2}$ пудовой единорогъ не болѣе 12 фунтовой пушки, а пудовой менѣе, чѣмъ $\frac{2}{3}$ вѣса 18 фунт. пушки. Сія разность между вѣсомъ пушекъ и единороговъ еще значительнѣе у чугунныхъ орудій: единорогъ $\frac{1}{2}$ пудовой вѣсить менѣе 6 фунт. пушки, а пудовой менѣе 12 фунтовой; потому что чугунныя 6 и 12 фунтовыя пушки дѣлаются слишкомъ на 4 калибра длиннѣе мѣдныхъ. (Вѣсъ единороговъ показанъ ниже въ таблицѣ).

Наружный видъ единороговъ. Фиг. 7.

Единороги по наружности своей раздѣляются на три, между собою неравныя части: на казенную N M, въ которой находится камора, на срединою или вертлюжную M P и на дульную P Q. Хотя таковое раздѣленіе соотвѣтствуетъ раздѣленію пушекъ, но наружный видъ единороговъ съ ними несходенъ по причинѣ каморы, которой нѣтъ у пушекъ. У единороговъ, у самаго цорельнаго пояса T, (который также какъ у пушекъ служитъ къ удобному прицѣливанію) дѣлается на повер-

ности уступъ къ сторонѣ каморы, для того, чтобы безъ нужды не отягощать орудія излишнимъ количествомъ металла, и дать стѣнамъ каморы толстоту, достаточную только для выдержанія давленія воспламененнаго заряда. Въ концѣ средней части R, стѣны единороговъ дѣлаются немного толще, чѣмъ въ казенной, каковое устройство способствуетъ орудію лежать наверже на станкѣ. Уступъ, при соединеніи сихъ двухъ частей образовавшійся, не закрытъ никакими фризами. Уступъ S, отдѣляющій вертложную часть отъ дульной, не имѣетъ пояса; поверхность утолщенія металла, близъ дула о g, сдѣлана у единороговъ поясомъ I, который называется *дульнымъ*. Виноградъ, дельфины, мушка и затыльникъ у мѣдныхъ единороговъ дѣлаются такъ какъ у пушекъ; у чугунныхъ же виноградъ расположенъ шишкою, какъ у мѣдныхъ пушекъ, но не имѣетъ площадки; а дельфиновъ, мушки и затыльника вовсе нѣтъ. Впрочемъ за излишнее считаемъ говорить здѣсь подробно о расположеніи помянутыхъ частей, потому что вслѣдъ за симъ пока-

жемъ черченіе, подающее удобное и легкое средство замѣтить и запомнить тѣ маловажныя противъ пушекъ измѣненія, которыя въ сихъ частяхъ сдѣланы у единороговъ.

Центръ цапфъ ставится у мѣдныхъ 3-хъ фунтовыхъ, у $\frac{1}{4}$ и $\frac{1}{2}$ пудовыхъ единороговъ на срединѣ между осью и нижнею линіею канала, а у пудоваго мѣднаго и у всѣхъ чугунныхъ на самой оси; и при томъ у новыхъ длинныхъ единороговъ почти на самой срединѣ длины орудія (безъ винграда), а у прочихъ почти на $\frac{45\frac{1}{2}}{100}$ сей-же длины, считая отъ конца казенной части. Расположеніе цапфъ.

Заплечиковъ у единороговъ нѣтъ, ибо вертлюжная часть, расположенная у нихъ по направленію прямой линіи отъ продолженія торельнаго пояса, способствуетъ имъ лежать твердо на станкѣ. У мѣдныхъ единороговъ 3 ф., $\frac{1}{4}$ пуд и $\frac{1}{2}$ пуд. однакоже въ низу у корня цапфъ, а у пудоваго сверху и снизу, дѣлаются небольшіе приливы металла a b c, служащіе имъ нѣкоторымъ образомъ подпорою. Фиг. 22. Фиг. 16.

Расположеніе запала.

Запалъ у мѣдныхъ единороговъ просверливается, подобно какъ у пушекъ, въ особомъ затравникѣ изъ кованной красной мѣди, а у чугунныхъ въ самомъ металлѣ. У нѣкъ единороговъ, которые имѣютъ плоское дно каморы (3 фун: $\frac{1}{4}$ и $\frac{1}{2}$ пудовые мѣдные), онъ проведенъ перпендикулярно къ оси орудія; причемъ стѣны каморы (дабы увеличить прочность металла, въ томъ мѣстѣ, гдѣ проходитъ запалъ) сдѣланы толще, и образуютъ полякъ, подобный торельному. У прочихъ же единороговъ сіе утолщеніе не дѣлается, потому что запалъ проводится косо отъ торельнаго пояса, и идетъ у мѣднаго пудоваго къ тому мѣсту, гдѣ полукруглое дно каморы соединяется съ прямою стѣною; у новаго длиннаго единорога (фиг. 26) къ срединѣ разстоянія между сею точкою и осью, а у прочихъ чугунныхъ единороговъ къ самой оси каморы. Ширина запала такая же, какъ у пушекъ.

Фиг. 7.

III. О мортирахъ.

Какихъ калибровъ употребляются

Мортиры у насъ полагаются слѣдующихъ калибровъ: мѣдныя 5, 2, $\frac{1}{2}$ пудовыя и 6 фун-

товыя, названныя по имени изобрѣтателя *Кугорновыми*; чугунныя 5 и 2-хъ пудовыя. Первыя 5 принадлежатъ къ осадной, а послѣднія двѣ и Кугорновы мортирки къ крѣпостной Артиллеріи.(*)

У насъ мортиры и къ какому роду Артиллеріи онѣ принадлежатъ.

Внутренность мортиръ состоитъ изъ цилиндрическаго котла a d g b и изъ каморы, имѣющей съ нимъ одну общую ось; обѣ сіи части соединены между собою округленнымъ скатомъ d e и g f. У мѣдныхъ мортиръ каморы цилиндрическія e h k f, (фиг. 9), а у чугунныхъ коническія e h k f (фиг. 17). Дно каморы полушарное h i k, у всѣхъ, кромѣ $\frac{1}{4}$ пудовыхъ и 6 фунтовыхъ. У первыхъ оно составляетъ только небольшое округленіе a b c, фигура 29; а у послѣднихъ плоскій кругъ, c d, фиг. 30, соединенный съ прямыми стѣнами каморы округленными скатами e c и f d.

Внутренній видъ мортиръ. Фиг. 9.

Глубина каморы у мѣдныхъ 5 и 2 пудовыхъ мортиръ дѣлается слишкомъ въ $2\frac{1}{3}$ раза, а у

Размѣренія каморъ.

(*) У насъ Кугорновы мортирки прежде были двухъ родовъ: одинъ для осадной, а другія для крѣпостной Артиллеріи. Нынѣ въ первой, вмѣсто ихъ, введены $\frac{1}{3}$ пудовыя мортиры, а осадныя Кугорновы назначены для крѣпостной Артиллеріи. Прежнія же крѣпостныя Кугорновы мортирки вовсе отмѣнены.

Кугорновыхъ слишкомъ въ прое болѣе ширины, которая у 5 и 2-хъ пудовыхъ морпиръ равна 20 частямъ, а у Кугорновыхъ 13-ти. У $\frac{1}{2}$ пудовыхъ же морпиръ ширина каморы составляетъ 28 частей, а глубина менѣе, чѣмъ въ $1\frac{1}{2}$ раза противъ ширины.

Наши чугунныя морпиры имѣютъ конические каморы, соединенныя съ котломъ посредствомъ полушарнаго скапа. Отверстіе каморы равно половинѣ калибра, а полушарное дно описано радіусомъ въ $\frac{1}{8}$ калибра. Глубина каморы составляетъ: у 5 пудовыхъ морпиръ около $1\frac{1}{8}$ калибра, а у 2-хъ пудовыхъ около $1\frac{2}{8}$ калибра.

Фиг. 17.

Длина морпиръ.

Морпиры дѣлаются гораздо короче пушекъ и единороговъ, потому что зарядъ для нихъ полагается въ отношеніи къ вѣсу снарядовъ, которыми они стрѣляютъ, несравненно менѣе, чѣмъ у единороговъ. Сверхъ того изъ мортиръ по большой части стрѣляютъ такъ, что ось ихъ съ горизонтомъ земли составляетъ значительный уголъ, напримѣръ: въ 45 градусовъ и болѣе. Отъ того дуло ихъ столь возвышено, что весьма затруднительно бы-

ло-бы вложить снарядъ, особенно у большихъ мортиръ, если-бы дали имъ большую длину. Длина мѣдныхъ 5 и 2-хъ пудовыхъ мортиръ сопоставляетъ съ небольшимъ 3 калибра; $\frac{1}{2}$ пудовыхъ ровно 3, а Кугорновыхъ около $2\frac{3}{4}$. Длина чугунныхъ 5 пудовыхъ мортиръ полагается съ небольшимъ $3\frac{1}{2}$, а 2-хъ пудовыхъ около $3\frac{3}{4}$ калибра.

Толщина стѣнъ.

Стѣны мортиръ дѣлаются въ соразмѣрности тоньше, чѣмъ у единороговъ, по причинѣ мѣньшаго заряда, для нихъ положеннаго. Впрочемъ толщина стѣнъ въ каморѣ мортиръ имѣетъ почти такое же отношеніе къ толщинѣ стѣнъ у дула, какъ у единороговъ; т: е:, первая дѣлается почти вдвое болѣе послѣдней. Ближайшія размѣренія толстоты всѣхъ частей нашихъ мортиръ помѣщены въ особой таблицѣ.

Вѣсъ мортиръ.

Соотвѣтственно умньшенной длинѣ и толщинѣ стѣнъ мортиръ, относительный вѣсъ ихъ бываетъ гораздо менѣе относительнаго вѣса всѣхъ другихъ орудій. Но безусловный вѣсъ большихъ мортиръ, по причинѣ большихъ снарядовъ, которыми онѣ стрѣляютъ,

весьма значительнѣ. (Вѣсъ всѣхъ нашихъ мортиръ назначенъ въ таблицѣ.)

Наружный видъ мортиръ.

Мортиры, подобно прочимъ орудіямъ, раздѣляются по наружности на три части: на

Фиг. 9 и 17.

казенную, въ которой расположена камора, на среднюю и дульную. Наружныя боковыя стѣны въ казенной части дѣлаются у мѣдныхъ мортиръ параллельно, а у чугунныхъ почти параллельно стѣнамъ каморы. Средняя часть расположена выпуклою дугою (фиг. 9.) или по прямой линіи (фиг. 17) и при томъ толще казенной и дульной; а дульная усѣченнымъ конусомъ, коего мéньшее основаніе обращено къ жерлу. Близъ начала дульной части дѣлается у мортиръ, какъ у прочихъ орудій, утолщеніе, оканчивающееся дульнымъ поясомъ у мѣдныхъ, а дульнымъ возвышеніемъ у чугунныхъ.

Фиг. 9.

У мѣдныхъ 5 и 2 пуд. мортиръ, на концѣ казенной части, дѣлается плоскій четыреугольный приливъ А, называемый *поддономъ*. Поддонъ составляетъ съ осью мортиры уголъ въ 100 градусовъ, и служитъ къ тому, чтобы при стрѣльбѣ дать орудію твердое положеніе на станкѣ. У чугунныхъ мортиръ, и у

½ пудовыхъ и 6 фунт. мѣдныхъ подона пѣтъ, (по причинѣ устройства ихъ цапфъ, которое вслѣдъ за симъ изложимъ), но наружность казенной части вокругъ дна каморы у первыхъ трехъ округлена соотвѣтственно дну каморы, а у 6 фун. срѣзано плоскостію, перпендикулярною къ оси канала. О фризахъ на поверхности мортиръ считаемъ за излишнее распространяться, потому что они будутъ описаны при черченіи, гдѣ и размѣренія ихъ представлены въ таблицѣ. Фиг. 28, 29 и 30.

Цапфы дѣлаются у мортиръ не въ средней, а въ казенной части, дабы при возвышенномъ положеніи, каковое при стрѣльбѣ обыкновенно дается дулу сихъ орудій, удобнѣе было помѣстить мортиру на станкѣ. Расположеніе цапфъ.

Центръ цапфъ у мортиръ съ поддонами расположенъ въ самомъ низу задняго угла поддона, (фиг. 9.) а у прочихъ на оси орудія, въ концѣ казенной части (фиг. 17.). Цапфы заплечиковъ не имѣютъ.

Запалъ у всѣхъ мортиръ, кромѣ ½ пудовыхъ и 6 фун. проводится косо, т: е: не перпендикулярно къ оси орудія; у мѣдныхъ къ тому Расположеніе запала. Фиг. 9 и 17.

мѣсту, гдѣ закругленіе дна соединяется съ прямою стѣною каморы, а у чугунныхъ, гдѣ ось орудія пересѣкаетъ полукруглое дно каморы. У $\frac{1}{2}$ пудовыхъ и 6 фун. мортиръ запалъ проведенъ отъ закругленія дна каморы перпендикулярно къ ея оси.

Фиг. 29 и 30.

Дельфиновъ пѣтъ у чугунныхъ мортиръ, у $\frac{1}{2}$ пуд. мѣдныхъ и у Кугорновыхъ мортирокъ; у прочихъ-же они расположены на средней части близъ той точки, у которой поднятое орудіе находится въ равновѣсіи.

IV. О КАРРОНАДАХЪ.

Въ нашей сухопутной Артиллеріи введены до сихъ поръ карронады слѣдующихъ калибровъ: 96, 68, 36, 24 и 12 фунтовыя. Онѣ имѣютъ цилиндрическій каналъ съ распаломъ въ дулѣ и цилиндрическую камору съ полушарнымъ дномъ, которая отличается отъ мортирныхъ цилиндрическихъ каморъ тѣмъ, что имѣетъ нѣсколько бо́льшее протяженіе въ ширину, чѣмъ въ длину. Камора соединена съ каналомъ небольшимъ округленнымъ скатомъ.

Фиг. 10.

Карронады имѣютъ на поверхности своей два небольшіе уступа, изъ которыхъ одинъ,

f g, отдѣляетъ казенную часть отъ дульной, а другой h i находится въ дульной части, близъ самаго жерла. Цапфъ карронады не имѣютъ, но вмѣсто оныхъ сдѣлавъ въ началѣ казенной части, на самомъ низу, особый приливъ съ ушкомъ, сквозь которое продѣвается желѣзный цилиндрическій валекъ, служащій вмѣсто цапфъ. Въ винградѣ карронадъ дѣлается сквозное отверзтіе B, въ которое вставлена мѣдная сквозная-же цилиндрическая трубка, съ нарѣзанною внутри спиралью. Въ сей спирали обращается желѣзный винтъ, служащій къ возвышенію или понижению орудія при стрѣльбѣ. На верху винграда сдѣлана проушина C, сквозь которую продѣвается канатъ для прикрѣпленія орудія во время стрѣльбы.

У карронадъ въ самомъ низу торели дѣлается металлическій приливъ D, коего низъ вмѣстѣ съ примыкающею къ нему частью порельнаго пояса, срѣзанъ площадкою. Приливъ сей называется *поддонолъ* и способствуетъ орудію лежать тверже на станкѣ, когда стрѣляютъ навѣсно.

Запалъ у карронадъ проведенъ почти перпендикулярно къ оси орудія, нѣсколько назадъ отъ того мѣста, гдѣ закругленное дно каморы соединяется съ его прямою стѣною.

Для удобнаго прицѣливанія карронады, сдѣланы на поверхности ея три возвышенія E F и g, называемыя *мишенями*: одна на торельномъ поясѣ; другая на поясѣ, отдѣляющемъ казенную часть отъ дульной; а третья на поясѣ, отдѣляющемъ уступы въ дульной части. На сихъ мишеняхъ прорѣзана черта, находящаяся въ одной вертикальной плоскости съ срединою орудія.

Карронады выливаются изъ чугуна, и употребляются въ сухопутной Артиллеріи только въ крѣпостяхъ, почему и принадлежатъ къ крѣпостной Артиллеріи.

V. О Гаубицахъ.

Гаубицы, какъ мы уже выше сказали, нынѣ вышли у насъ изъ употребленія и замѣнены единорогами; но въ нѣкоторыхъ крѣпостяхъ еще осталось ихъ небольшое число, и потому считаемъ полезнымъ дать объ нихъ краткое понятіе.

Гаубицы у насъ были такихъ же калибровъ, Фиг. 8.
какъ нынѣ единороги. Камора у нихъ цилиндрическая съ полушарнымъ дномъ и соединена съ каналомъ полушарнымъ скатомъ. Гаубицы гораздо короче единороговъ, имѣя по большой части такую только длину, чтобы человѣкъ могъ рукою удобно вложить зарядъ въ камору. Толстота стѣнъ и вѣсъ гаубицъ опредѣлены соотвѣтственно заряду, который по причинѣ мéньшей длины сихъ орудій, положенъ менѣе, чѣмъ для единороговъ. Наружность орудія, цапфы, виноградъ и прочія части расположены по тѣмъ же правиламъ, кои приняты для единороговъ.

VI. О ЧЕРЧЕНІИ ОРУДІЙ.

Лучшее средство къ познанію устройства орудій есть черченіе; и потому мы почитаемъ необходимо нужнымъ изложить оное во всей подробности.

Орудія всегда чертятся въ какую нибудь извѣстную долю противъ натуральной величины и обыкновенно въ $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{8}$ или $\frac{1}{12}$. Посему должно настоящій калибръ орудія уменьшить во столько разъ, во сколько орудіе

требуется умепьшить. Сія часпь настоящаго калибра берется за основаніе чертежа, и для сего дѣлится у пушекъ на 24, у единороговъ и у мортиръ на 48, а у карронадъ на 16 частей, послѣ чего составляется масштабъ слѣдующимъ образомъ:

Проведя линію A B, откладываютъ по ней для пушекъ 24, для единороговъ и мортиръ
Фиг. 18. 48, а для карронадъ 16 равныхъ частей произвольной величины. На обоихъ концахъ сей линіи возставляютъ перпендикуляры A C и B D, и отложивъ на нихъ такую часпь настоящаго калибра, въ какую долю требуется начертить орудіе, проводятъ линію C D и діогональ A D; потомъ изъ точекъ a, b, c и проч. возставляютъ перпендикуляры до діогонали A D, которыя и будутъ означать части калибра. Для удобнѣйшаго счета сихъ частей, продолжаютъ каждую линію, означающую 6 частей (какъ-то: E F, g H и I K), до C D.

Фиг. 18. Приготовивъ такимъ образомъ масштабъ, приступаютъ къ черченію орудія. Для сего проведя линію A H, означающую ось орудія,

откладываютъ по ней длину дульной части A G, средней G k и казенной K P; и изъ точекъ A, G, k и P проводятъ перпендикуляры вверхъ и внизъ; потомъ отложивъ отъ A по полукалибру A B и A B, проводятъ двѣ параллельныя линіи B C и B C, означающія стѣны канала. За симъ по перпендикулярамъ, отдѣляющимъ части орудія, откладываютъ, считая отъ стѣны канала, толщину стѣнъ въ началѣ и концѣ дульной части, въ началѣ и концѣ средней, въ началѣ и концѣ казенной части, и проводятъ линіи, D N, I O и L N, означающія наружныя стѣны орудія. Отъ начала дульной части A откладываютъ длину канала (а у единороговъ потомъ длину каморы) и располагаютъ дно канала (или каморы) какъ выше было показано, у полевыхъ орудій плоское, а у осадныхъ и крѣпостныхъ полушарное. Потомъ откладываютъ разстояніе отъ дула до центра цапфъ, и назначаютъ отъ конца казенной части P длину всего вингра да съ торелью P H. Мѣры всѣмъ помянутымъ частямъ для нашихъ мѣдныхъ пушекъ представляются въ слѣдующей таблицѣ:

Таблица,

показывающая главнѣйшія размѣренія у нашихъ полевыхъ и осадныхъ пушекъ.

Фиг. 18.

	Пушки полевыя.				Пушки осадныя.			
	6 фунт.		12 фунт.		18 фунт.		24 фунт.	
	кал.	час.	кал.	час.	кал.	час.	кал.	час.
Длина орудія безъ винграда A P - - - -	17	„	16	12	21	„	21	„
Дульной части A g	8	12	8	12	11	2	11	2
Вертлюж. час. G k	3	12	3	6	4	2	4	2
Казенной час. K P	5	„	4	18	5	20	5	20
Канала A Z - -	16	6	15	18	20	1	20	1
Опт конца казенной части до конца винграда P H -	1	$12\frac{1}{2}$	1	$5\frac{1}{2}$	2	„	2	„
Толстота стѣнъ. Въ началѣ дульной части B D - -	„	$8\frac{3}{4}$	„	9	„	11	„	11
Толстота стѣнъ. Въ конецъ Q N -	„	11	„	13	„	17	„	17
Толстота стѣнъ. Въ началѣ средней части Q I - - -	„	$13\frac{1}{4}$	„	$14\frac{1}{2}$	„	$18\frac{1}{2}$	„	$18\frac{1}{2}$
Толстота стѣнъ. Въ конецъ R O -	„	$15\frac{1}{3}$	„	$15\frac{1}{3}$	„	20	„	20
Толстота стѣнъ. Въ началѣ казенной части R L - - -	„	$14\frac{1}{4}$	„	17	„	$21\frac{1}{2}$	„	$21\frac{1}{2}$
Толстота стѣнъ. Въ конецъ S M -	„	$16\frac{1}{2}$	„	$18\frac{3}{4}$	„	23	„	23
Центръ цапфъ отстоитъ отъ дула -	9	9	9	„	11	16	11	16

Когда такимъ образомъ главнѣйшія части орудія назначены, то приступаютъ къ окончательной отдѣлки чертежа орудія, то есть, къ изображенію украшеній и различныхъ другихъ частей, на поверхности его находящихся.

На нашихъ полевыхъ пушкахъ находятся слѣдующія украшенія.(*)

Головной фризъ a b. Онъ у 6 фун. пушекъ тройной: первый или передній плоскій, второй или средній сдѣланъ скатомъ, изъ двухъ дугъ образованнымъ, а третій или задній подобно переднему, плоскій. Фиг. 18.

У 12 фунтовыхъ пушекъ головной фризъ не тройный, но однакій, какъ показываетъ фиг. 19-я.

2. Дульное возвышеніе дѣлается у пушекъ полевой Артиллеріи выпуклою дугою. Чтобы изобразить его, по должно провесть линію a d (фиг. 19) означающую поверхность стѣны въ дульной части, и на оной изъ 2-хъ хордъ a b и b d сдѣлать треугольникъ a b d, а потомъ надлежащими радіусами описать дуги a b и b d. Величины обѣихъ хордъ и радіусовъ показаны въ таблицѣ.

(*) Фиг. 18 представляетъ чертежъ нашей мѣдной 6 фунт. пушки въ $\frac{1}{8}$ долю. Видъ 12 фунт. мѣдной пушки подобенъ 6 фунтовому, исключая нѣкоторыя частныя измѣненія, о коихъ мы скажемъ въ описаніи. Впрочемъ фиг. 6-я представляетъ сію пушку въ $\frac{1}{12}$ долю.

5 Фризъ на дульномъ перехватѣ с d тройной: передній и задній плоскіе, а средній округленный.

4. Фризъ на дульномъ уступѣ e f. Передній округленный; средній сдѣланъ скатомъ, а задній плоскій.

5. Поясъ на дульномъ уступѣ, f g.

Поверхность его у 12 фунтовой пушки расположена по продолженію линіи, проведенной отъ конца сего пояса къ концу торельнаго пояса, а у 6 фунт. параллельно оси орудія.

6. Фризъ на среднемъ уступѣ h i.

7. Поясъ на среднемъ уступѣ i k. Сіи оба украшенія расположены какъ на дульномъ уступѣ.

8. Камориый фризъ l m тройной расположенъ, подобно фризу, на дульномъ перехватѣ.

9. Фризъ на казенномъ уступѣ n o, тройной, расположенъ, какъ подобные ему, на дульномъ и среднемъ уступахъ.

Скатъ или средній фризъ на уступахъ и на головномъ фризѣ изображается слѣдующимъ образомъ:

Назначивъ на примыкающихъ къ нему пе- Фиг 21.
редисмъ и заднемъ фризѣ уступа, точки a и b, начало и конецъ ската, проводятъ линію a b, дѣлятъ ее по поламъ, и на каждой половинѣ строятъ равносторонній прямугольникъ, котораго бока берутся за радіусы, для описанія дугъ ската.

10. Торсльный поясъ о р. У 12 фунт. пуш- Фиг. 18.
ки поверхность его расположена по линіи, проведенной отъ верхней почки торсльнаго пояса къ верхней почкѣ пояса, на дульномъ уступѣ, а у 6 фунт. параллельно оси орудій.

11. Торсль Т состоитъ изъ двойной дуги. Фиг. 21.
Для изображенія оной должно линію a f раздѣлить по поламъ, и помомъ радіусами c c = d e = g d = g f описать дуги. Величины радіусовъ показаны въ таблицѣ.

12. Виградный поясъ r s (фиг. 18).

13. Виградъ состоитъ изъ 2 частей; изъ Фиг. 20.
виградной шейки s t и шишки t H. Для начертанія винграда должно сперва отложить длину шейки отъ начала s до виградного перехвата z, помомъ провести перпендикуляръ z w, отложить по немъ въ обѣ споро-

ны по половинѣ толщины виноградиаго перехвата z w, провести хорды r w и w r и приличными радіусами описать дуги r w и w r. Потомъ, отложивъ толщину виноградной шишки въ началѣ оной t v, соединяютъ точки v и H дугою v H, описанною приличнымъ радіусомъ. Размѣренія всѣхъ сихъ частей показаны въ таблицѣ(*).

Таблица,

показывающая размѣренія украшеній и прочихъ частей на нашихъ полевыхъ пушкахъ.

	Пушки 6 фунтовыя.		Пушки 12 фунтовыя.	
	Кал.	Час.	Кал.	Час.
Фиг. 18 На головномъ фризѣ a b.				
Ширина переднято фриза		$1\frac{1}{4}$	—	1
——— средняго	—	$2\frac{1}{2}$		
——— задняго	—	$1\frac{1}{4}$		
Толстопа стѣны дульной части x b, у конца средняго фриза или ската	—	$12\frac{1}{2}$	п ѣ	ш ъ.
Хорда дульнаго возвышенія b y	—	$3\frac{1}{4}$	—	7

(*) Фиг. 20 представляетъ мѣдную 18 фун. пушку въ $\frac{1}{12}$ долю. 24 фунтовая мѣдная пушка имѣетъ видъ совершенно подобной 18 фунтовой; и потому по виду сей послѣдней можно начертить и первую, имѣя размѣренія частей, показанныя въ таблицѣ, и ея настоящій калибръ.

	Пушки 6 фунтовыя.		Пушки 12 фунтовыя.	
	Кал.	Час.	Кал.	Час
Радіусы дуги дульнаго возвышенія	—	2	—	$4\frac{1}{2}$
Вышина мушки	—	6	—	7
Хорда дуги у d, соединяющей дульное возвышеніе съ перехватомъ . . .	1	$16\frac{1}{2}$	1	9
Радіусъ сей дуги . . .	4	—	6	—
Отъ начала дульной части до передняго фриза на дульномъ перехватѣ c d	1	19	1	19
На дульномъ перехватѣ c d				
Ширина передняго фриза	—	$1\frac{1}{2}$	—	$1\frac{1}{4}$
— — — средняго — —	—	2	—	$2\frac{1}{2}$
— — — задняго — —	—	$1\frac{1}{2}$	—	$1\frac{1}{4}$
Выступъ передняго и задняго фриза отъ спѣны орудія	—	$\frac{3}{4}$	—	$\frac{3}{4}$
На дульномъ уступѣ e f				
Ширина передняго фриза	—	$1\frac{1}{2}$	—	1
— — — средня. или скат.	—	3	—	3
— — — задняго — — —	—	$1\frac{1}{2}$	—	1
Выступъ верхней части ската отъ спѣны орудія	—	2	—	2
Выступъ задняго фриза отъ ската	—	$\frac{3}{4}$	—	$\frac{3}{4}$
Выступъ пояса f g отъ спѣны средней часши .	—	2	—	2
Ширина пояса f g . .	—	4	—	4
На среднемъ уступѣ i h				
Ширина передняго фриза	—	$1\frac{1}{2}$	—	1

	Пушки 6 фунтовыя.		Пушки 12 фунтовыя.	
	Кал.	Час.	Кал.	Час.
Ширина средняго фриза	—	5	—	5
— — — заднаго — —	—	$1\frac{1}{2}$	—	1
Выступъ верхней части скапа отъ стѣны орудія	—	2	—	2
Выступъ задняго фриза отъ скапа	—	1	—	$\frac{3}{4}$
Ширина пояса i k . .	—	4	—	4
Выступъ пояса отъ стѣны казенной части	—	2	—	—
Отъ начала казенной части до каморнаго фриза l m	3	$10\frac{1}{2}$	3	7
Ширина каморныхъ фризовъ l m				
Ширина передняго . .	—	$1\frac{1}{2}$	—	$1\frac{1}{4}$
— — — средняго . . .	—	2	—	$2\frac{1}{2}$
— — — заднаго . . .	—	$1\frac{1}{2}$	—	$1\frac{1}{4}$
Выступъ передняго и задняго фриза отъ стѣны орудія	—	$\frac{3}{4}$	—	$\frac{3}{4}$
Толщина заправника	—	$8\frac{1}{4}$	—	$8\frac{1}{4}$
Діаметръ заправки .	—	$1\frac{1}{2}$	—	$1\frac{1}{4}$
На казенномъ уступѣ n o				
Ширина передняго фриза	—	$1\frac{1}{4}$	—	1
— — — средн. плиската	—	6	—	5
— — — заднаго	—	$1\frac{1}{4}$	—	1
Выступъ задней стороны скапа отъ стѣны орудія	—	$2\frac{3}{4}$	—	$1\frac{1}{2}$
Выступъ задняго фриза отъ скапа	—	$\frac{3}{4}$	—	$\frac{3}{4}$

	Пушки 6 фунтовыя.		Пушки 12 фунтовыя.	
	Кал.	Час.	Кал.	Час.
Ширина торельнаго пояса o p	—	6	—	$4\frac{1}{2}$
Выступъ сего пояса отъ задняго фриза . . .	—	$\frac{3}{4}$	—	$1\frac{1}{2}$
Радіусъ торельнаго пояса P p, считая отъ оси орудія	1	$8\frac{3}{4}$	1	$10\frac{1}{2}$
Ширина шорели T . .	—	6	—	$6\frac{1}{2}$
Радіусы дугъ шорели .	—	15	—	15
Ширина виноградиаго пояса r s	—	1	—	1
Радіусъ виноградиаго пояса r s, считая отъ оси орудія	—	13	—	12
Отъ виноградиаго пояса до виноградиаго перехвата s z	—	7	—	$6\frac{1}{4}$
Толстота виноградиаго перехвата z w, считая отъ оси орудія	—	$5\frac{1}{2}$	—	$4\frac{3}{4}$
Отъ виноградиаго перехвата до начала виноград: ной шишки z t	—	5	—	$4\frac{1}{4}$
Толстота виноградной шишки t v, въ началѣ, считая отъ оси орудія . .	—	8	—	$7\frac{1}{4}$
Длина виноградной шишки t H	—	$17\frac{1}{2}$	—	$11\frac{1}{2}$
Радіусъ передней дуги виноградной шейки . . .	—	7	—	$5\frac{3}{4}$

	Пушки 6 фунтовыя.		Пушки 12 фунтовыя.	
	Кал.	Час.	Кал	Час.
Радіусъ задней дуги виноградной шейки	—	6	—	$5\frac{3}{4}$
Радіусъ виноградной шишки	—	15	—	12
Радіусъ закругленія угловъ дна канала	—	6	—	6

Запрaвка проводится у полевыхъ пушекъ отъ средины закругленія дна канала перпендикулярно къ оси орудія. Стороны заправинка параллельны запалу.

Цеширъ цапфъ у 12 фунтовой пушки располагается противъ нижней линіи канала, а у 6 ти фунтовой на средниѣ между осью орудія и нижнею линіею канала.

Длина цапфъ у 12 фун. пушки $16\frac{3}{4}$ частей, а у 6 фун. $19\frac{1}{4}$.

Толстота цапфъ у 12 фун. $20\frac{1}{2}$ частей, а у 6 фун. $20\frac{3}{4}$.

Наружная сторона заплечиковъ у 6 фунт. пушки расположена по линіи, проведенной отъ порельнаго пояса параллельно къ оси, а у 12 фунтовой опредѣляется линіею, протянутою

отъ задняго конца торельнаго пояса къ заднему концу пояса дульнаго уступа.

Для изображенія дельфиновъ съ боку, у всѣхъ нашихъ орудій должно къ цапфѣ со стороны казенной части провести касательную n n, (на фиг. 6) перпендикулярную къ оси орудія, которая и означитъ ихъ средину. Потомъ, (фиг. 23), отложа ихъ вышину n n и толстоту m n, провести двѣ линіи e f и g h, паралельныя къ поверхности орудія, и отложа разстояніе n o, радіусами o p и o q описать дуги до пересѣченія съ линіями e f и g h. Размѣренія всѣхъ сихъ частей видны въ приложенной таблицѣ.

Чтобы изобразить дельфины спереди или Фиг. 2'
сзади, должно къ стѣнамъ канала провести касательныя a e и b f, паралельныя срединѣ орудія c d; потомъ точки e и f соединить съ точкою d, отъ чего получится направленіе дельфиновъ. Потомъ отложа ихъ толщину e g и p f и вышину m k и o q, радіусами половины толщины дельфиновъ описать круги.

Фиг. 23.

Таблица,

показывающая размѣренія дельфиновъ у нашихъ мѣдныхъ пушекъ и единороговъ въ Англійскихъ линіяхъ.

	Пушки.				Единороги.			
	6 ф.	12 ф.	18 ф.	24 ф.	5 ф	$\frac{1}{4}$ п.	$\frac{1}{2}$ п.	пуд.
Высота дельфиновъ n n.	2,8	3,25	3,75	3,75	2,9	2,8	3,25	3,75
Толщина ихъ m n. . .	1,5	1,7	1,75	1,75	1,25	1,5	1,7	1,75
Отъ средины n, до центра дугъ, o	0,55	0,55	0,5	0,5	0,55	0,55	0,55	0,5
Большой радіусъ o q .	2,92	3,37	3,85	3,85	2,42	2,92	3,37	3,85
Меньшой радіусъ o p .	1,42	1,67	2,1	2,1	1,17	1,42	1,67	2,1
Толщина c g = p f (фиг. 24).	1,5	1,7	1,75	1,75	1,25	1,5	1,7	1,75

Площадка виграда срѣзывается отъ виграднаго перехвата параллельно оси орудія.

На пушкахъ осадной Артиллеріи находятся слѣдующія украшенія;

Фиг. 20.

1. Головной фризъ. Онъ тройной и расположенъ подобно какъ на полевыхъ пушкахъ.

2. Вмѣсто дульнаго возвышенія, у осадныхъ пушекъ дѣлается дульный поясъ o.

3. Фризъ на дульномъ перехватѣ тройной, какъ у полевыхъ пушекъ.

4. У осадныхъ пушекъ дѣлается особый промежуточный фризъ a b, между дульнымъ

перехватомъ и дульнымъ уступомъ. Опъ тройной, передній и задній плоскіе, а средній выпуклый.

5. Фризъ на дульномъ уступѣ двойной; передній выпуклый, а задній сдѣлапъ скапомъ. Скапъ чертится, какъ было показано у полевыхъ пушекъ.

6. Поясъ на дульномъ уступѣ.

7. Фризъ на среднемъ уступѣ двойной, такой же какъ фризъ на дульномъ уступѣ.

8. Поясъ на среднемъ уступѣ.

9. Камориый фризъ с d тройной, какъ у полевыхъ пушекъ.

10. Фризъ на казенномъ уступѣ четверной. Первый и третій плоскіе, второй округленный, а четвертый состоитъ изъ скапа, подобнаго скапамъ у дульнаго и средняго уступа.

11. Торельный полсъ. Поверхность всѣхъ полсовъ расположена по направленію линіи CD, проведенной отъ конца торельнаго полса къ началу полса на дульномъ уступѣ.

12. Торель чертится, какъ у полевыхъ пушекъ.

13. Виноградный поясъ.

14. Виноградная шейка съ перехватомъ.

15. Виноградъ.

Чертятся, какъ у полевыхъ пушекъ.

Фиг. 20.

Таблица,

показывающая размѣренія украшеній и прочихъ частей на осадныхъ нашихъ пушкахъ.

	Пушки 18 фунтовыя.		Пушки 24 фунтовыя.	
	Кал.	Час.	Кал.	Час.
На головномъ фризѣ.				
Ширина передняго фриза	—	$1\frac{1}{2}$	—	$1\frac{1}{2}$
——— средняго — —	—	3	—	3
——— задняго — —	—	$1\frac{1}{2}$	—	$1\frac{1}{2}$
Толщина стѣны орудія въ заднемъ головномъ фризѣ, считая отъ стѣны канала	—	$18\frac{1}{4}$	—	$18\frac{1}{2}$
Выступъ отъ сего фриза до дульнаго пояса .	—	1	—	1
Ширина дульнаго пояса	—	$4\frac{1}{2}$	—	$4\frac{1}{2}$
Радіусъ дуги, соединяющей дульной поясъ съ дульнымъ перехватомъ	2	18	2	22
Отъ начала дульной части до дульнаго перехвата	1	23	1	20
На дульномъ перехватѣ				
Ширина передняго фриза	—	$1\frac{1}{2}$	—	$1\frac{1}{2}$
——— средняго — —	—	3	—	3
——— задняго — —	—	$1\frac{1}{2}$	—	$1\frac{1}{2}$

	Пушки 18 фунтовыя.		Пушки 24 фунтовыя	
	Кал.	Час.	Кал.	Час.
Выступъ передняго и задняго фриза отъ стѣны орудія	—	1	—	1
Отъ конца дульной части f_1 до конца задняго промежуточнаго фриза g	1	4	1	4
Ширина задняго промежуточнаго фриза	—	$1\frac{1}{2}$	—	$1\frac{1}{2}$
——— средняго . . .	—	3	—	3
——— передняго . .	—	$1\frac{1}{2}$	—	$1\frac{1}{2}$
Выступъ передняго и задняго промежуточнаго фриза	—	1	—	1
На дульномъ уступѣ				
Ширина передняго фриза	—	2	—	2
Ширина скапа	—	7	—	7
Выступъ верхняго конца скапа отъ стѣны орудія	—	$2\frac{1}{2}$	—	$2\frac{1}{2}$
Ширина пояса на дульномъ уступѣ	—	7	—	7
Выступъ сего пояса отъ стѣны орудія въ средней части	—	2	—	2
На среднемъ уступѣ				
Ширина передняго фриза	—	2	—	2
Ширина скапа	—	7	—	7
Выступъ задней стороны скапа отъ стѣны орудія	—	$2\frac{1}{2}$	—	$2\frac{1}{2}$
Ширина пояса на среднемъ уступѣ	—	7	—	7

	Пушки 18 фунтовыя.		Пушки 24 фунтовыя.	
	Кол.	Час.	Кол.	Час.
Выступъ сего пояса отъ ската	—	1	—	1
Отъ начала казенной части h до передняго каморнаго фриза i . . .	4	—	4	—
Ширина сего фриза . .	—	1 1/2	—	1 1/2
——— средняго — —	—	3	—	3
——— задняго — —	—	1 1/2	—	1 1/2
Выступъ передняго и задняго фриза отъ стѣны орудія	—	1	—	1
На казенномъ уступѣ				
Ширина 1-го фриза . .	—	1 1/2	—	1 1/2
——— 2-го — — . .	—	3	—	3
——— 3-го — — . .	—	1 1/2	—	1 1/2
——— ската	—	7	—	7
Выступъ 1 и 3 фриза отъ стѣны орудія . . .	—	1	—	1
Выступъ верхней точки ската отъ стѣны орудія	—	3	—	3
Ширина порельн. пояса	—	7	—	7
Выступъ порельнаго пояса отъ ската	—	1	—	1
Ширина порели	—	8	—	8
Радіусы дугъ порели .	—	13	—	13
Ширина виниради. пояса	—	1 1/2	—	1 1/2
Толстота r s порели у виниряднаго пояса, считая отъ оси орудія . .	—	18	—	18
Отъ виниряднаго пояса до виниряднаго перехвата s z	—	8	—	8

	Пушки 18 фунтовыя.		Пушки 24 фунтовыя.	
	Кал.	Час.	Кал.	Час.
Толстата виноградиаго перехвата z w, считая отъ оси орудія	—	$6\frac{1}{2}$	—	$6\frac{1}{2}$
Отъ виноградиаго перехвата до начала виноградной шишки z t	—	$6\frac{1}{2}$	—	$6\frac{1}{2}$
Толстота виноградной шишки t v, считая отъ оси орудія	—	11	—	11
Радіусъ передней дуги виноградной шейки . . .	—	10	—	10
Радіусъ задней дуги виноградной шейки	—	$7\frac{1}{2}$	—	$7\frac{1}{2}$
Длина виноградной шишки	1	—	1	—
Радіусъ виноградной шишки	—	22	—	22
Длина цапфъ	1	—	1	—
Діаметръ ихъ	1	—	1	—

Ширина запала $2\frac{1}{4}$ линіи. Онъ проводится у осадныхъ нашихъ пушекъ косо къ тому мѣсту, гдѣ полушарное дно соединяется съ прямою стѣною; выходитъ же въ наружу, отступя отъ передняго фриза на казномъ уступѣ на $2\frac{1}{2}$ части къ дулу.

Стороны затравника параллельны оси запала.

Центръ цапфъ у осадныхъ пушекъ ставится на срединѣ между осью и нижнею линіею канала.

Наружная сторона заплечиковъ находится на линіи, проведенной отъ конца торельнаго пояса къ началу пояса на дульномъ уступѣ.

Площадка на виградѣ срѣзывается отъ перехвата виноградного параллельно оси орудія.

Черченіе мѣдныхъ единороговъ.

Взявъ такую часть насполщаго калибра, въ какую долю требуется начертить единорогъ, составляютъ масштабъ, раздѣля калибръ на 48 частей. Потомъ откладываютъ размѣренія, въ нижеслѣдующей таблицѣ показанныя, точно также какъ при черченіи пушекъ(*).

(*) Фиг. 22 представляетъ пудовой мѣдный единорогъ въ $\frac{1}{12}$ долю. Полевые единороги видомъ подобны пудовому, различаясь отъ него: a) прямымъ дномъ, b) перпендикулярнымъ положеніемъ запала и c) затравочнымъ поясомъ k (фиг. 7), котораго на пудовомъ единорогѣ нѣтъ. Фиг. 7 представляетъ $\frac{1}{2}$ пудовой единорогъ въ $\frac{1}{12}$ долю.

Таблица,

показывающая главнѣйшія размѣренія у нашихъ мѣдныхъ единороговъ.

Фиг. 22.

		3 фунт.		¼ пудов.		½ пудов.		Пудов.	
		кал.	час.	кал.	час.	кал.	час.	кал.	час.
Длина орудія безъ винграда I u		11	—	11	—	10	24	10	24
Длина дульной час. In		5	24	5	24	5	12	5	12
Вертлюжной n c		3	12	3	12	5	—	5	—
Казенной c u .		2	12	2	12	2	12	2	12
Длина канала съ камо-рою l x		10	33	10	33	10	9	10	12
— — Каморы c x		1	45	1	45	1	45	2	—
— — Отъ конца казенной части до конца винграда u w		1	16	1	18	1	18	1	18
Толстота стѣнъ.	Въ началѣ дульной части	—	12	—	12	—	12	—	12
	Въ концѣ	—	18	—	18	—	18	—	18
	Въ началѣ средней части	—	22	—	22	—	22	—	22
	Въ концѣ	—	26	—	26	—	26	—	26
	Въ началѣ казенной части	—	24	—	24	—	24	—	24
	Въ концѣ	—	24	—	24	—	24	—	24
Центръ цапфъ отстоитъ отъ дула .		6	—	6	—	5	36	5	36

На мѣдныхъ нашихъ единорогахъ находятся слѣдующія украшенія:

1. Головной фризъ, двойной; передній плоскій, а вторый дѣлается скапомъ.

*

2 Дульный полсъ. Поверхность его параллельна оси орудія.

3. Фризъ на дульномъ перехватѣ, тройной; передній и задній плоскіс, а средній выпуклою дугою.

Часть поверхности орудія отъ дульнаго полса до дульнаго перехвата идетъ вогнутою дугою.

4. Промежуточный фризъ между дульнымъ перехватомъ и дульнымъ уступомъ. Онъ тройной и расположенъ, подобно фризу, на дульномъ перехватѣ.

5. Фризъ на дульномъ перехватѣ двойной. Передній сдѣланъ выпуклою дугою, а задній скатомъ, подобнымъ скату у пушечныхъ фризовъ. Пояса на дульномъ уступѣ нѣтъ и выступъ средней части ничѣмъ не закрытъ. Такимъ же образомъ на среднемъ уступѣ нѣтъ никакихъ фризовъ.

6. Каморный фризъ, тройной, сдѣланъ подобно фризу на дульномъ перехватѣ.

7. Фризъ на казенномъ уступѣ. У полсвыхъ единороговъ онъ четверной. Первый сдѣланъ выпуклою дугою, второй скатомъ и оба по-

добны фризамъ на дульномъ перехватѣ. Третій состоитъ изъ запрaвочнаго пояса, косго поверхность паралельна линіи, проведенной отъ задней точки порельнаго пояса къ среднему уступу. На семъ поясѣ просверлена затравка. Наконецъ, четверный фризъ плоскій.

У пудоваго единорога запрaвочнаго пояса нѣтъ, потому что запалъ проведенъ косо отъ дна канала къ порельному поясу.

8. Порельный поясъ. Поверхность его расположена по линіи, проведенной отъ заднягo конца его къ среднему уступу.

9. Горель
10. Виноградный поясъ.
11. Виноградная шейка.
12. Виноградная шишка.

} Дѣлаются подобно какъ у пушекъ.

Таблица,

показывающая размѣренія украшеній на нашихъ мѣдныхъ единорогахъ.

	Единоро. 3 фунт.		Единоро. $\frac{1}{4}$ пудов.		Единоро. $\frac{1}{2}$ пудов.		Единоро. пудов.	
	кал.	час.	кал.	час.	кал.	час.	кал.	час.
На головномъ фризѣ								
Ширина переднягo фриза	. .	2	. .	2	. .	2	. .	2
Ширина скапа .	. .	6	. .	6	. .	6	. .	6

Фиг. 22.

	Единоро. 3 фунт.		Единоро. $\frac{1}{4}$ пудов.		Единоро. $\frac{1}{2}$ пудов.		Единоро. пудов.	
	кал.	час.	кал.	час.	кал.	час.	кал.	час.
Толстота стѣны у конца скана f g = i k	. .	$19\frac{1}{2}$	. .	$19\frac{1}{2}$	. .	$19\frac{1}{2}$	. .	20
Ширина дульнаго пояса	. .	10	. .	10	. .	10	. .	10
Радіусъ дуги, опдѣляющей дульный полсъ опъ перехвата . .	$2\frac{1}{2}$	. .	3	. .	3	. .	3	. .
Отъ начала дульной часпи до передняго фриза дульнаго перехвапа l m	1	18	1	18	1	18	1	18
На дульномъ перехванѣ:								
Ширина перед. фриза	. .	2	. .	2	. .	2	. .	2
- - - - средняго .	. .	4	. .	4	. .	4	. .	4
- - - - заднаго . .	. .	2	. .	2	. .	2	. .	2
Выступы передняго и заднаго фриза опъ стѣны орудія . . .	. .	$1\frac{1}{4}$	. .	$1\frac{1}{4}$	. .	$1\frac{1}{4}$	. .	2
Опъ конца дульной часпи до передняго промежупочнаго фриза n a (фиг. 22) . ,	. .	42	. .	42	. .	42	. .	42
Ширина передняго промежупочна. фриза	. .	2	. .	2	. .	2	. .	2
Ширина средняго	. .	4	. .	4	. .	4	. .	4
- - - - заднаго	. .	2	. .	2	. .	2	. .	2
Выступъ передняго и заднаго фриза опъ стѣны орудія . . .	. .	$1\frac{1}{4}$	. .	$1\frac{1}{4}$	. .	$1\frac{1}{4}$	. .	2
Опъ заднаго промежупочнаго фриза до передняго на дульномъ уступѣ o m	. .	20	. .	20	. .	20	. .	20
Ширина передняго фриза на уступѣ .	. .	4	. .	4	. .	4	. .	4

	Единоро. 5 фунт.		Единоро. $\frac{1}{4}$ пудов.		Единоро. $\frac{1}{2}$ пудов.		Единоро. пудов.	
	кал.	час.	кал.	час.	кал.	час.	кал.	час.
Ширина ската . .	. .	10	. .	10	. .	10	. .	10
Для задняго конца ската отступлено отъ полстопы стѣны въ началѣ средней части	. .	1	. .	1	. .	1	. .	2
Отъ конца средней части до передняго каморнаго фриза с с (фиг. 22)	. .	12	. .	12	. .	12	. .	12
Ширина каморныхъ фризовъ:								
передняго .	. .	2	. .	2	. .	2	. .	2
средняго .	. .	4	. .	4	. .	4	. .	4
задняго . .	. .	2	. .	2	. .	2	. .	2
Выступъ передняго и задняго фриза отъ стѣны орудія	. .	$1\frac{1}{4}$	. .	$1\frac{1}{4}$	. .	$1\frac{1}{4}$	. .	2
На казенномъ уступѣ:								
Ширина 1-го фриза	. .	4	. .	4	. .	4	. .	4
- - - - ската . .	. .	8	. .	8	. .	8	. .	14
Выступъ ската отъ стѣны орудія	. .	$13\frac{1}{2}$	. .	$13\frac{1}{2}$	. .	$13\frac{2}{3}$	. .	$13\frac{1}{2}$
Ширина заправочнаго пояса k (фиг. 7) .	. .	10	. .	10	. .	10	. .	. .
Выступъ сего пояса	. .	1	. .	1	. .	1	. .	. .
Ширина фриза, расположеннаго предъ поясомъ .	. .	2	. .	2	. .	2	. .	2
Выступъ сего фриза въ полевыхъ единорогахъ отъ заправочнаго пояса, а въ пудовомъ отъ 2-го фриза или ската	. .	1	. .	1	. .	1	. .	2
Ширина торельнаго пояса	. .	10	. .	10	. .	10	. .	12

	Единоро 5 фунт.		Единоро. $\frac{1}{4}$ пудов.		Единоро. $\frac{1}{2}$ пудов.		Единоро пудов.	
	кал.	час.	кал.	час.	кал.	час	кал.	час
Выступъ сего пояса опъ находящагося предъ нимъ фриза . .	. .	1	. .	1	. .	1	. .	2
Ширина торели .	. .	12	. .	12	. .	12	. .	12
Радіусы дугъ торели	. .	16	. .	20	. .	20	. .	20
Ширина виноградиаго пояса	. .	2	. .	2	. .	2	. .	2
Толстота торели p q (фиг. 22) у виноградиаго пояса, считая опъ оси орудія . . .	. .	24	. .	24	. .	24	. .	24
Опъ виноградиаго пояса до виноградиаго перехвата	. .	15	. .	14	. .	14	. .	14
Толстота виноградиаго перехвата, считая опъ оси орудія r s (фиг. 22)	. .	10	. .	10	. .	10	. .	10
Опъ виноградиаго перехвата до начала виноградной шишки . . .	. .	7	. .	8	. .	8	. .	8
Толстопа виноградной шишки, считая опъ оси орудія t u (фиг. 22)	. .	15	. .	15	. .	15	. .	15
Длина виноградной шишки.	.	30	. .	30	. .	30	. .	30
Радіусъ передней дуги виноградной шейки	. .	13	. .	14	. .	14	. .	14
Радіусъ задней дуги шейки	. .	6	. .	$8\frac{1}{2}$	. .	$8\frac{1}{2}$	. .	$8\frac{1}{2}$
Радіусъ виноградной шишки	. .	28	. .	28	. .	28	. .	28

Черченіе камеры у единороговъ и ея размѣренія показаны были выше.

Діаметръ заправки равенъ $2\frac{1}{4}$ линіямъ. Она проводится у полевыхъ единороговъ отъ средины закругленія верхняго угла каморы, перпендикулярно къ оси орудія; у пудоваго-же запалъ проходитъ косо къ тому мѣсту, гдѣ полушарное дно соединяется съ прямою спинною каморы, и выходитъ въ наружу на срединѣ порельнаго пояса.

Центръ цапфъ у полевыхъ единороговъ расположенъ на срединѣ между осью орудія и нижнею линіею канала, а у пудоваго на самой оси.

Длина цапфъ у 5-ти фунтоваго единорога = 31 части; у $\frac{1}{4}$ пудоваго = $29\frac{3}{4}$; у $\frac{1}{2}$ пудоваго 26; у пудоваго = 34 частямъ.

Діаметръ цапфъ: у 5 фунтоваго = 32 част.; у $\frac{1}{4}$ пудоваго = 32; у $\frac{1}{2}$ пудоваго = $31\frac{4}{5}$; у пудоваго = 34 частямъ.

Площадка на винградѣ срѣзывается отъ винграднаго перехвата параллельно оси орудія.

Черченіе дельфиновъ и таблица ихъ размѣреній показаны выше.

Для назначенія главнѣйшихъ частей при черченіи крѣпостныхъ пушекъ должно поступать подобно, какъ сказано было при черченіи по-

Черченіе крѣпостныхъ пушекъ.

левыхъ и осадныхъ пушекъ. Размѣренія, для сего потребныя, показаны въ слѣдующей таблицѣ(*).

Фиг. 25.

Таблица,
Показывающая главнѣйшія размѣренія нашихъ крѣпостныхъ пушекъ,

	пушки 6 фун.		пушки 12 фун.		пушки 18 фун.		пушки 24 фун.		пушки 30 фун.		пушки 36 фун.	
	к.	чл.	к.	чл	к.	чл.	к.	чл	к.	чл	к.	чл.
Длина орудія безъ винграда A B . .	22	—	22	—	21	—	21	—	20	—	20	—
Длина дульной части A C	11	15	11	15	11	2	11	2	10	$7\frac{1}{2}$	10	$7\frac{1}{2}$
средней C D	4	6	4	6	4	2	4	2	4	$5\frac{1}{2}$	4	$5\frac{1}{2}$
казенной D B	6	3	6	3	5	20	5	20	5	11	5	11
канала A E	20	22	20	22	19	18	19	18	18	19	18	19
Отъ конца казенной части до конца винграда B F	2	3	2	3	2	6	2	6	2	$6\frac{3}{4}$	2	$6\frac{1}{4}$
Толстота стѣнъ въ началѣ дульной части	—	13	—	13	—	15	—	15	—	$15\frac{1}{4}$	..	$15\frac{1}{4}$
въ конецъ .	—	20	—	20	—	$23\frac{1}{4}$	—	$23\frac{1}{4}$	—	$23\frac{1}{4}$	—	$22\frac{3}{4}$
Въ началѣ средней части	—	$21\frac{1}{2}$	—	$21\frac{1}{2}$	1	1	1	1	1	—	1	—
Въ конецъ . . .	—	23	—	23	1	$2\frac{1}{2}$	1	$2\frac{1}{2}$	—	—	—	—
Въ началѣ казенной части	1	$\frac{1}{2}$	1	$\frac{1}{2}$	1	4	1	4	—	—	—	—
Въ конецъ . . .	1	2	1	2	1	6	1	6	1	$7\frac{1}{2}$	1	7
Толстота стѣнъ въ концѣ средней и въ началѣ казенной части у 36 и 30 фунт. пушки неполказана, потому что опредѣляются продолженіемъ линіи, проведенной отъ конца казенной час. къ началу средн.												
Цепиръ цапфъ отстоитъ отъ дула.	$19\frac{1}{2}$	5	19	5	11	16	11	16	11	$7\frac{1}{2}$	11	$7\frac{1}{2}$

(*) Фиг. 25, представляетъ 12 фунтовую крѣпостную пушку въ $\frac{1}{12}$ долю. Прочимъ крѣпостнымъ пушкамъ чертежа не приложено, потому что онѣ подобны 12 фунтовой съ небольшими линѣ отмѣнами, которыя въ своемъ мѣстѣ показаны, и ясны безъ чертежа.

На нашихъ крѣпостныхъ пушкахъ находятся слѣдующія украшенія: Фиг. 25.

1. Головной фризъ a b тройной; расположіе его видно на чертежѣ.

2. Дульное возвышеніе b c дѣлается, какъ у полевыхъ пушекъ.

Наружность стѣны орудія отъ дульнаго возвышенія до дульнаго перехвата состоитъ изъ вогнутой дуги c d и прямой линіи d e, находящейся на продолженіи стѣны дульной части.

3. Фризъ на дульномъ перехватѣ e f тройной, какъ у полевыхъ и осадныхъ пушекъ.

4. Промежуточный фризъ g h между дульнымъ перехватомъ и дульнымъ уступомъ, тройной, какъ у осадныхъ пушекъ. У 30 и 36 фунтовыхъ пушекъ сего фриза нѣтъ.

5. На дульномъ уступѣ дѣлается только одинъ скатъ i k безъ всякихъ другихъ украшеній. Онъ расположенъ подобно какъ у осадныхъ и полевыхъ пушекъ.

6. Поясъ на дульномъ уступѣ C. Его поверхность опредѣляется линіею, проведенною отъ его начала къ началу торсльнаго пояса.

7. На среднемъ уступѣ дѣлается у 6, 12, 18 и 24 фунт. пушекъ одинъ только скатъ D, расположенный подобно скату на дульномъ уступѣ, пояса-же нѣтъ; а у 30 и 36 фун. пушекъ ската нѣтъ, но дѣлается одинъ только полсъ, который расположенъ, какъ полсъ на дульномъ уступѣ.

8. Заплечики у 6, 12, 18 и 24 фунт. пушекъ располагаются боковою стороною своею на линіи, проведенной отъ начала пороховаго пояса къ началу пояса на дульномъ уступѣ. У 30 и 36 фун. пушекъ нѣтъ заплечиковъ, но только внизу небольшіе приливы металлическіе, какъ у полевыхъ единороговъ.

Центръ цапфъ ставится у 24 и 18 фунт. пушекъ на срединѣ между осью и нижнею линіею канала, а у всѣхъ прочихъ на нижней линіи канала.

9. Каморный фризъ 1 m расположенъ подобно фризу на дульномъ перехватѣ.

10. На казенномъ уступѣ дѣлается одинъ только скатъ, расположенный подобно предъидущимъ скатамъ.

11. Торельный поясъ двойной. У передняго поверхность широкой части по опредѣляется линіею, проведенною отъ его начала къ началу пояса на дульномъ уступѣ; а задняя часть сего пояса o p округлена. Позади широкаго пояса находится другой узкій поясокъ B q.

12. Къ сему узкому поясу примыкаетъ торель T. Она, подобно какъ у осадныхъ и полевыхъ пушекъ, состоитъ изъ ската, образованнаго двойною дугою.

13. Виградъ у крѣпостныхъ пушекъ сдѣлань совершенно отлично отъ виграда осадныхъ и полевыхъ. Отъ торели идетъ во первыхъ виградный уступъ, состоящій изъ трехъ частей: передняго пояса s t; ската b c, сдѣланнаго выпуклою дугою и задняго поска v o. Къ сему заднему пояску примыкаетъ шейка виградная d e. Она не имѣетъ перехвата, но постепенно къ ушку виградному утоняется, образуя вогнутую дугу. Между шейкою и виграднымъ ушкомъ дѣлается узкій фризъ w w, выпуклою дугою, который отдѣляетъ сіи части, одну отъ другой. На- Фиг. 12.

ружность ушка, если смотрѣть на пушку въ планѣ, состоитъ изъ двухъ дугъ u w и w y, идущихъ отъ помянутаго фриза, и соединяющихся съ частію круга y k y, образующаго заднюю часть наружности виноградная ушка. Края или углы вокругъ ушка срѣзаны ложбиною или вогнутою дугою, какъ показываетъ n q (смотри фигуру винограда съ боку). Сквозное отверзтіе ушка A образуетъ кругъ.

Для изображенія винограда въ планѣ должно по оси орудія, позади торели, отложить ширину передняго пояска виноградная уступа a b; ширину ската b c; ширину задняго пояска c d; длину виноградной шейки d e; ширину ея фриза e f; длину виноградная ушка отъ фриза f до начала отверзтія g; діаметръ отверзтія g h; ширину верхней плоскости виноградная ушка h i; и ширину ската i k. Потомъ, проведя отъ назначенныхъ такимъ образомъ точекъ b, c, d, e и f, перпендикуляры къ оси орудія въ обѣ стороны, отложить по нимъ толстоту металла s t и v o, провести линіи (означающія поверхности поясковъ) параллельно къ оси орудія, потомъ отложить

величину уступовъ s и t и описать дугу s v, радіусомъ, взятымъ изъ таблицы, вслѣдъ за симъ провсденной. Подобнымъ же образомъ начертить виноградную шейку v w, съ частью дуги винограднаго ушка w y, (косй хорда назначена въ таблицѣ) и съ дугою x z, параллельною дугѣ w y. Наконецъ раздѣливъ линію g h пополамъ, описать кругъ, изображающій сквозное отверзтіе винограднаго ушка, и потомъ радіусами A i и A k, еще два круга, до пересѣченія окружности ихъ съ дугами w y и x z, и округлить края фриза w w.

Для изображенія винограда съ боку, должно изъ точки пересѣченія дуги v w съ заднею стороною фриза виноградной шейки w m, провести линію w n, параллельную оси орудія. Сія линія означитъ поверхность винограда и равна f i. Потомъ отъ точки w къ p отложить величину i k, взятую съ плана, и проведя линію p q параллельно оси орудія, сдѣлать ее равною всей длинѣ винограда f k. Наконецъ, отступя отъ точки q къ p разстояніе, равное i k, возставить перпендикуляръ, и

точки q и n соединить дугою, равною 90 градусамъ.

13. На поверхности казенной части, въ томъ мѣстѣ, гдѣ выходитъ запалъ въ нару-
Фиг. 12. жу, дѣлается у крѣпостныхъ пушекъ небольшое углубленіе B, называемое раковиною. Она служитъ къ тому, чтобы не просыпался порохъ, когда оный насыпаютъ въ запалъ. Расположеніе раковины видно на фигурѣ.

Таблица,

показывающая размѣренія украшеній и другихъ частей у нашихъ крѣпостныхъ орудій.

	пушки 6 фун		пушки 12 фун.		пушки 18 фун.		пушки 24 фун.		пушки 30 фун		пушки 36 фун.	
	к.	ча.	к.	ча.	к.	ча.	к.	ча.	к.	ча	к	ча.
На головномъ фризѣ:												
Фиг. 23. Ширина передняго фриза	--	$1\frac{1}{4}$	--	$1\frac{1}{4}$	--	1	--	1	--	$1\frac{1}{4}$	--	$1\frac{1}{4}$
Выступъ отъ передняго до средняго фриза	и	ѣ	ш	ъ	--	1	--	1	--	$\frac{5}{4}$	--	$\frac{5}{4}$
Ширина средняго или ската	--	$3\frac{3}{4}$	--	4	--	$4\frac{1}{2}$	--	$4\frac{1}{2}$	--	$4\frac{1}{4}$	--	$4\frac{1}{4}$
Выступъ отъ ската до задняго фриза	и	ѣ	ш	ъ	--	1	--	1	--	$\frac{5}{4}$	--	$\frac{5}{4}$
Ширина задняго фриза	--	$1\frac{1}{4}$	--	$1\frac{1}{4}$	--	1	--	1	--	$1\frac{1}{4}$	--	$1\frac{1}{4}$
Толстота спицы дульной части у конца задняго фриза .	--	18	--	18	--	20	--	20	--	$19\frac{3}{4}$	--	$19\frac{3}{4}$
Хорда дульнаго возвышенія	--	$3\frac{3}{4}$	--	$3\frac{3}{4}$	--	$3\frac{3}{4}$	--	$3\frac{3}{4}$	--	$3\frac{3}{4}$	--	4

	пушки 6 фун.		пушки 12 фун.		пушки 18 фун		пушки 24 фун.		пушки 30 фун.		пушки 36 фун.	
	к.	ча.	к.	ча.	к.	ча.	к.	ча	к.	ча.	к.	ча.
Радіусы	--	2	--	2	--	2	--	2	--	$2\frac{1}{4}$	--	$2\frac{1}{4}$
Хорда дуги, соединяющей дульное возвышеніе съ прямою линіею, идущею отъ перехвата къ дулу .	--	$22\frac{3}{4}$	--	22	--	20	--	20	--	$17\frac{1}{2}$	--	17
Длина сей послѣдней линіи	1	$12\frac{1}{2}$	1	13	1	$8\frac{3}{4}$	1	$9\frac{3}{4}$	1	$13\frac{1}{2}$	1	$13\frac{1}{2}$
Радіусъ дуги . . .	1	18	1	14	1	12	1	12	1	$4\frac{3}{4}$	1	$4\frac{3}{4}$
Разстояніе отъ дула до перехвата, считая по оси орудія .	2	20	2	$19\frac{3}{4}$	2	15	2	15	2	$15\frac{3}{4}$	2	$15\frac{3}{4}$
На дульномъ перехва:												
Ширина передняго фриза	--	$1\frac{1}{4}$	--	$1\frac{1}{4}$	--	1	--	1	--	$1\frac{1}{4}$	--	$1\frac{1}{4}$
Ширина средняго	--	$2\frac{1}{2}$	--	$2\frac{1}{2}$	--	2	--	2	--	$2\frac{1}{2}$	--	$2\frac{1}{2}$
— — — заднаго .	--	$1\frac{1}{4}$	--	$1\frac{1}{4}$	--	1	--	1	--	$1\frac{1}{4}$	--	$1\frac{1}{4}$
Выступъ передняго и заднаго фриза отъ стѣны орудія . . .	--	$\frac{3}{4}$	--	1	--	1	--	1	--	$\frac{3}{4}$	--	$\frac{3}{4}$
Отъ начала средней части до начала передняго промежуточнаго фриза на дульной части	1	6	1	6	1	10	1	10				
Ширина передняго промежуточна. фриза	--	$1\frac{1}{4}$	--	$1\frac{1}{4}$	--	1	--	1				
Ширина средняго	--	$2\frac{1}{2}$	--	$2\frac{1}{2}$	--	2	--	2				
— — — заднаго .	--	$1\frac{1}{4}$	--	$1\frac{1}{4}$	--	1	--	1				
Выступъ у передняго и заднаго фриза	--	$\frac{3}{4}$	--	1	--	1	--	1				
Отъ начала средней части до начала передн. фриза или ската на дульномъ уступѣ	--	$10\frac{1}{2}$	--	$10\frac{1}{2}$	--	$10\frac{1}{2}$	--	$10\frac{1}{2}$	--	$10\frac{1}{2}$	--	$10\frac{1}{2}$
Ширина сего ската	--	$4\frac{1}{2}$	--	$4\frac{1}{2}$	--	$4\frac{1}{2}$	--	$4\frac{1}{2}$	--	$4\frac{1}{2}$	--	$4\frac{1}{2}$
Передній выступъ его отъ стѣны орудія	--	$\frac{1}{4}$	--	$\frac{3}{4}$	--	$\frac{1}{8}$	--	$\frac{1}{4}$	--	$\frac{3}{4}$	--	$\frac{3}{4}$
Ширина пояса на дульномъ уступѣ .	--	6	--	6	--	6	--	6	--	6	--	6
Выступъ сего пояса отъ ската . .	--	$\frac{3}{4}$	--	$\frac{3}{4}$	--	$\frac{1}{2}$	--	$\frac{1}{2}$	--	$\frac{3}{4}$	--	$\frac{3}{4}$

	пушки 6 фун.		пушки 12 фун.		пушки 18 фун.		пушки 24 фун.		пушки 30 фун		пушки 36 фун.	
	к.	ча.	к.	ча.	к.	ча.	к	ча	к.	ча	к.	ча.
Поверхность его описанная отъ стѣны орудія въ дульной части	—	$2\frac{1}{4}$	—	$2\frac{1}{4}$	—	$2\frac{1}{2}$	—	$2\frac{1}{2}$	—	$1\frac{1}{2}$	—	2
Положеніе сей поверхности опредѣляется линіею, проведенною отъ начала пояснаго пояса къ началу пояса, на дульномъ уступѣ.												
Діаметръ цапфъ.	1	—	1	—	1	—	1	—	1	—	1	—
Вышина ихъ . .	1	—	1	—	1	—	1	—	1	—	1	—
Заплечики располагаются по линіи, проведенной отъ начала пояснаго пояса, къ началу пояса на дульномъ уступѣ												
Выступъ ихъ въ сторону	—	$1\frac{1}{4}$	—	2	—	2	—	2	—	—	—	—
Ширина фриза или скоса на среднемъ уступѣ у 6, 12, 18, и 24 фун. пушек: а у 30 и 36 фунт. ширина пояса	—	6	—	6	—	6	—	6	—	6	—	6
Выступъ скоса отъ стѣны орудія въ средней части . . .	—	$\frac{1}{4}$	—	$\frac{1}{3}$	—	$\frac{1}{2}$	—	$\frac{1}{2}$	—	—	—	—
Выступъ скоса, а у 30 и 36 фун. пушекъ пояса, отъ стѣны въ казенной части	—	$\frac{1}{4}$	—	$\frac{1}{3}$	—	$\frac{1}{2}$	—	$\frac{1}{2}$	—	$\frac{5}{4}$	—	$\frac{5}{4}$
Отъ начала казенной части до начала камориаго фриза . .	4	16	4	17	4	$10\frac{1}{2}$	4	$10\frac{1}{2}$	3	23	3	23
Ширина передняго камориаго фриза	—	$1\frac{1}{4}$	—	$1\frac{1}{4}$	—	1	—	1	—	$1\frac{1}{4}$	—	$1\frac{1}{4}$
——— Средняго .	—	$2\frac{1}{2}$	—	$2\frac{1}{2}$	—	2	—	2	—	$2\frac{1}{4}$	—	$2\frac{1}{4}$
——— Заднаго .	—	$1\frac{1}{4}$	—	$1\frac{1}{4}$	—	1	—	1	—	$1\frac{1}{4}$	—	$1\frac{1}{4}$
Выступъ передняго и заднаго фриза .	—	$\frac{3}{4}$	—	$\frac{3}{4}$	—	1	—	1	—	$\frac{3}{4}$	—	$\frac{3}{4}$

	пушки 6 фун.		пушки 12 фун.		пушки 18 фун.		пушки 24 фун		пушки 30 фун.		пушки 36 фун.	
	к.	ча	к.	ча.	к	ча.	к.	ча.	к.	ча.	к.	ча.
Отъ конца задняго камориаго фриза, до начала раковинки	..	$2\frac{1}{2}$	..	2	..	2	..	2	..	$3\frac{1}{2}$	..	$3\frac{1}{2}$
Длина раковинки	..	$12\frac{3}{4}$	..	$12\frac{1}{2}$	..	$11\frac{3}{4}$	..	12	..	$12\frac{1}{2}$	..	$12\frac{1}{2}$
Діаметръ передняго полукруга раковинки	..	4	..	4	..	$3\frac{3}{4}$	..	4	..	$5\frac{3}{4}$	..	$5\frac{3}{4}$
Діаметръ задняго полукруга	..	6	..	6	..	$5\frac{1}{2}$	..	$5\frac{3}{4}$	..	$5\frac{3}{4}$	..	$5\frac{3}{4}$
Наибольшая глубина раковинки дѣлается надъ отверстіемъ заправки въ	..	2	..	$2\frac{1}{2}$	..	2	..	2	..	2	..	2
Діаметръ запала .	..	$1\frac{1}{4}$	..	$1\frac{1}{4}$	..	1	..	1	..	1	..	1
Отъ оси канала E, до начала запала x внутри канала, должно отложить по полукругу, образующему дно канала . . .	..	$10\frac{1}{4}$	..	$10\frac{1}{4}$	..	$8\frac{3}{4}$	..	$8\frac{3}{4}$	..	$10\frac{1}{2}$	..	$10\frac{3}{4}$
Запалъ выходитъ въ наружу въ центръ передняго закругленія раковинки.												
Отъ задняго конца камориаго фриза, до ската на казенномъ уступѣ	..	15	..	15	..	$14\frac{1}{2}$	..	$14\frac{1}{2}$	..	16	..	16
Ширина сего ската	..	$4\frac{1}{2}$	..	$4\frac{1}{2}$	..	$4\frac{1}{2}$	..	$4\frac{1}{2}$	..	$4\frac{1}{2}$	..	$4\frac{1}{2}$
Передній выступъ его отъ стѣны казенной части . . .	..	$\frac{1}{4}$	..	$\frac{1}{4}$	..	$\frac{1}{2}$	..	$\frac{1}{2}$	..	$\frac{1}{2}$	..	$\frac{1}{2}$
Ширина порельнаго пояса	..	$9\frac{1}{2}$	..	$9\frac{1}{2}$	..	$9\frac{1}{2}$	..	$9\frac{1}{2}$	..	$9\frac{1}{2}$	..	$9\frac{1}{2}$
Поверхность передней части его проводится по направленію линіи, соединяющей начало его съ началомъ пояса на дульномъ уступѣ.												
Выступъ его отъ ската	..	$\frac{1}{4}$	..	$\frac{1}{2}$	..	$\frac{1}{2}$	..	$\frac{1}{2}$	..	$\frac{3}{4}$	..	$\frac{3}{4}$
Діаметръ его . .	3	8	3	$8\frac{1}{2}$	3	16	3	$15\frac{3}{4}$	3	$18\frac{1}{2}$	3	$18\frac{3}{4}$

*

	пушки 6 фун.		пушки 12 фун		пушки 18 фун.		пушки 24 фун.		пушки 30 фун.		пушки 36 фун.	
	к.	ча.	к.	ча	к.	ча.	к.	ча.	к.	ча	к.	ча.
Радіусъ закругленія задней половины порельнаго пояса .	.	$2\frac{1}{2}$	..	2	..	4	..	4	..	$3\frac{1}{2}$	..	$3\frac{1}{2}$
Ширина узкаго порельнаго пояса .	..	1	..	$1\frac{1}{4}$	..	1	..	1	..	$1\frac{1}{4}$	..	$1\frac{1}{4}$
Діаметръ его . .	3	$3\frac{3}{4}$	3	4	3	12	3	12	3	$11\frac{3}{4}$	3	12
Ширина пореди	..	$11\frac{1}{4}$	..	11	..	11	..	11	..	$11\frac{1}{4}$	..	$11\frac{1}{4}$
Радіусы ея дугъ.	..	9	.	8	..	$10\frac{1}{2}$	..	$10\frac{1}{2}$	..	$10\frac{1}{2}$	..	$10\frac{1}{2}$
Ширина передн. пояса на виноград: уступъ	..	1	..	$1\frac{1}{4}$	..	1	..	1	..	$1\frac{1}{4}$	..	$1\frac{1}{4}$
Діаметръ его равный діаметру пореди въ конецъ	1	22	1	22	2	..	2	..	2	$\frac{1}{2}$	2	..
Выступъ его отъ ската, за нимъ слѣдующ. (у 30 и 36 фунт. пушекъ сего выступа не дѣлается)	..	$1\frac{1}{4}$	..	1	.	1	..	1	.	..	..	..
Ширина ската на виноградномъ уступѣ	..	$5\frac{1}{4}$	.	5	.	$4\frac{1}{2}$	..	$4\frac{1}{2}$	..	$4\frac{1}{2}$	..	$4\frac{1}{4}$
Радіусъ дуги ската	..	6	..	6	..	$8\frac{1}{4}$	..	$8\frac{1}{4}$	..	$8\frac{3}{4}$	..	$8\frac{3}{4}$
Ширина задняго полска на виноградномъ уступѣ	..	1	..	$1\frac{1}{4}$	..	1	..	1	..	$1\frac{1}{4}$	..	$1\frac{1}{4}$
Діаметръ его, равный діаметру ската въ заднемъ онаго конц	1	9	1	9	1	8	1	8	1	9	1	9
Длина виноград. шейки, несчитая фризовъ	..	$10\frac{1}{2}$	..	$10\frac{1}{4}$	..	$11\frac{1}{2}$	..	$11\frac{1}{2}$	..	$11\frac{1}{2}$	..	$11\frac{1}{4}$
Діаметръ шейки у последняго фриза .	..	$22\frac{3}{4}$	..	23	..	$23\frac{1}{4}$	..	$23\frac{1}{4}$	1	$1\frac{1}{2}$	1	$1\frac{1}{2}$
Радіусъ дуги шейки	..	13	..	$13\frac{1}{4}$	..	12	..	12	..	17	..	16
Хорда дуги образующей шейку часть ушка	..	14	..	14	..	16	..	16	..	17	..	17
Ширина перед. фриза	..	1	..	$1\frac{1}{4}$	..	1	..	1	..	$1\frac{1}{4}$	..	$1\frac{1}{4}$
Отъ сего фриза до начала отверстія виноградаго ушка .	..	$2\frac{1}{2}$	..	$2\frac{1}{2}$	..	$3\frac{1}{2}$	..	$3\frac{1}{2}$	..	3	..	3
Діаметръ отверзтія	..	11	..	11	..	12	..	12	..	12	..	12
Отъ отверзтія до ложбины на углахъ ушка виноградаго .	..	$3\frac{3}{4}$	..	$3\frac{1}{2}$	..	$4\frac{1}{2}$	..	$4\frac{1}{2}$	..	$4\frac{1}{2}$	..	$4\frac{1}{2}$
Ширина ложбины	..	$3\frac{3}{4}$	..	4	..	4	..	4	..	$4\frac{1}{4}$	..	$4\frac{1}{4}$
Толщина виноградаго ушка съ боку	..	21	..	21	..	21	..	21	..	$23\frac{1}{4}$	..	$23\frac{1}{4}$

Черченіе единороговъ крѣпостной Артиллеріи.

При черченіи единороговъ крѣпостной Артиллеріи должно соблюдать тѣ же правила, которыя были приведены при черченіи прочихъ орудій; и по тому мы считая за излишее повторять ихъ здѣсь, представляемъ прямо таблицу, размѣреній главнѣйшихъ частей сихъ орудій(*).

Таблица,
показывающая размѣренія главнѣйшихъ частей нашихъ крѣпостныхъ единороговъ.

	Единор. $\frac{1}{2}$ пудов.		Единор. пудов. корот.		Едино. пудов. длин.	
	кал.	час.	кал.	ча.	ка.	час.
Длина орудія безъ винграда .	10	24	10	24	14	24
— — — — дульной части	5	12	5	12	7	$20\frac{1}{2}$
— — — — средней части	3	—	3	—	4	$46\frac{1}{2}$
— — — — казенной части	2	12	2	12	2	5
— — — — отъ конца казен. части до конца винграда . . .	1	18	1	18	1	7
— — — — канала съ каморо.	10	12	10	12	13	46
— — — — каморы . . .	2	—	2	—	1	36
Толстота спѣши. Въ началѣ дульн. час.	—	18	—	18	—	$25\frac{1}{2}$
Толстота спѣши. Въ концѣ . . .	—	24	—	24	—	$30\frac{1}{2}$
Толстота спѣши. Въ началѣ сред. час.	—	28	—	28	—	$35\frac{1}{2}$
Толстота спѣши. Въ концѣ . . .	—	32	—	32	—	42
Толстота спѣши. Въ началѣ казен. час	—	30	—	30	—	$40\frac{1}{2}$
Толстота спѣши. Въ концѣ . . .	—	30	—	30	1	$2\frac{1}{2}$
Центръ цапфъ отстоитъ отъ дула	5	36	5	36	7	$40\frac{1}{2}$

(*) Мы здѣсь не представляемъ особаго чертежа крѣпостнымъ нашимъ единорогамъ $\frac{1}{2}$ пудовому и пудовому корошкому,

На чугунныхъ крѣпостныхъ нашихъ единорогахъ находятся слѣдующія украшенія:

1. Головной фризъ двойный. Передній есть плоскій полосъ, а задній дѣлается скатомъ, какъ у мѣдныхъ единороговъ.

2. Дульный полосъ. Поверхность его дѣлается параллельно оси орудія

У пудоваго длиннаго единорога позади широкаго дульнаго пояса дѣлается еще другой узкій полосъ m n (фиг. 26).

3. Фризъ на дульномъ перехватѣ тройной. Располагается какъ у мѣдныхъ единороговъ.

Часть стѣны орудія отъ дульнаго пояса до дульнаго перехвата расположена вогнутою дугою, какъ у мѣдныхъ единороговъ.

4. Промежуточный фризъ, тройной, расположенъ какъ у мѣдныхъ единороговъ.

5. Фризъ на дульномъ уступѣ двойной. Передній дѣлается выпуклою дугою, а слѣдую-

---

потому что видъ ихъ совершенно сходенъ съ мѣднымъ пудовымъ (фиг. 22); исключая, что у нихъ нѣтъ верхняго металлическаго прилива, у корня цапфъ, и что запалъ проводится иначе. Расположеніе его и заправочной раковинки показываютъ буквы x y и z на фигурѣ 22. Новый длинный пудовый крѣпостный единорогъ представленъ на фигурѣ 26, въ $\frac{1}{12}$ долю.

щій за нимъ, такимъ-же скапомъ, какъ у мѣдныхъ единороговъ.

У новаго длиннаго единорога прибавленъ еще третій небольшой поясокъ о р, между скапомъ и выступомъ средней части орудія.

6. Цептръ цапфъ у всѣхъ трехъ крѣпостныхъ единороговъ располагается на оси орудія. Длина ихъ и діаметръ у новаго пудоваго единорога $59\frac{1}{2}$ частей, а у прочихъ двухъ $57\frac{1}{2}$.

7. Каморный фризъ тройной, какъ у мѣдныхъ единороговъ.

8. На уступѣ казенной части фризъ тройной. Передній круглый, средній сдѣланъ скапомъ а задній составленъ изъ плоскаго пояска.

9. Торельный поясъ. Поверхность его образуется линіею, проведенною отъ конца его къ концу средней части.

У новаго пудоваго единорога за торельнымъ поясомъ сдѣланъ еще небольшой плоскій поясокъ r q.

10. Торель расположена подобно какъ у мѣдныхъ единороговъ. Позади торельнаго пояса,

тамъ, гдѣ выходитъ запалъ въ наружу, сдѣлать небольшой приливъ металла t (фиг. 26) и z (фиг. 22), называемый раковиною. На поверхности раковины находится углубленіе служащее къ тому, чтобы удобнѣе было насыпать въ затравку порохъ для воспаленія заряда въ орудіи.

11. Виноградный фризъ, соединяющій поясь съ шейкою винограда. У единороговъ $\frac{1}{2}$ пудоваго и у пудоваго прежняго онъ состоитъ изъ плоскаго пояска; а у пудоваго новаго изъ плоскаго пояска v k, изъ скапа v x, сдѣлан- Фиг. 26.
наго вогнутою дугою; и изъ задняго пояска x y, плоскаго и подобнаго переднему.

12. Виноградъ. У $\frac{1}{2}$ пудоваго и пудоваго прежняго единорога, шейка и шишка виноградная разположены подобно, какъ у мѣдныхъ единороговъ. У новаго же пудоваго, передняя часть шейки дѣлается длиннѣе, чѣмъ у предъидущихъ и шишка винограда не заострена, но округлена. Устройство оной видно на фигурѣ 26.

Таблица,

показывающая размѣрснія украшеній и другихъ частей на нашихъ чугунныхъ крѣпостныхъ единорогахъ.

	Единорогъ ½ пудовой.		Единорогъ пудовой короткой.		Единоро. пудовой длинный.	
	Кал.	Час.	Кал.	Час.	Ка.	Час.
Ширина переднято головнаго фриза . . .	—	2	—	2	—	1
Ширина скапа . .	—	6	—	6	—	5
Толстота спѣнъ въ конецъ скапа или въ дульномъ поясѣ . .	—	24 ½	—	25 ½	—	32
Ширина дульнаго пояса	—	10	—	10	—	5
Ширина пояса за нимъ находящагося . . .	и	ъ	ии	ъ	—	1 ½
Радіусъ дуги, отдѣляющій дульный поясъ отъ дульнаго перехвата	2	24	1	24	—	44
Отъ дула до переднято фриза на дульномъ перехватѣ	1	18	1	18	—	38
На дульномъ перехватѣ						
Ширина переднято фриза	—	2	—	2	—	1 ½
— — — средняго .	—	4	—	4	—	3
— — — заднято . .	—	2	—	2	—	1 ½
Выступъ переднято и заднято фриза . .	—	2	—	2	—	1

	Единорогъ ½ пудовой.		Единорогъ пудовой короткой.		Единоро. пудовой длинный.	
	Кал.	Час.	Кал.	Час.	Ка.	Час.
Опъ начала средней часши до начала промежупочнаго фриза, межжу дульнымъ перехвашомъ и дульнымъ успупомъ	—	42	—	42	—	30
Ширина передняго промежупочнаго фриза	—	2	—	2	—	1 ½
— — — средняго .	—	4	—	4	—	3
— — — задняго .	—	2	—	2	—	1 ½
Выступъ передняго и задняго фриза . .	—	2	—	2	—	1
Опъ конца промежупочнаго фриза до начала фриза на дульномъ успупѣ	—	20	—	20	—	12
Ширина передняго фриза на дульномъ успупѣ	—	4	—	4	—	3
— — — скапа . .	—	10	—	10	—	8
— — — задняго .	и	ъ	т	ъ	—	1 ¼
Выступъ спѣны орудія въ началѣ средней часши опъ скапа, а у новаго пудоваго единорога опъ послѣдняго фриза	—	2	—	2	—	1
Опъ конца средней часши до начала каморнаго фриза	—	12	—	12	—	12
Ширина передняго каморнаго фриза . . .	—	2	—	12	—	1 ½

	Единорогъ $\frac{1}{2}$ пудовой		Единорогъ пудовой короткой		Единоро. пудовой длинный.	
	Кал.	Час.	Кал	Час.	Ка	Час.
Ширина средняго .	—	4	—	4	—	3
— — — задняго . .	—	2	—	2	—	$1\frac{1}{2}$
Выступъ передняго и задняго фриза . . .	—	2	—	2	—	1
Отъ конца камориаго фриза до передняго фриза, на казенномъ уступѣ	1	8	1	$8\frac{1}{4}$	1	8
Ширина передняго фриза на семъ уступѣ .	—	4	—	$4\frac{1}{2}$	—	2
Ширина скапа . .	—	14	—	$15\frac{1}{4}$	—	12
— — — задняго фриза	—	2	—	2	—	$1\frac{1}{2}$
Выступъ задняго фриза отъ скапа . . .	—	2	—	2	—	1
Выступъ торельнаго пояса отъ задняго фриза	—	2	—	2	—	1
Ширина торельнаго пояса	—	12	—	12	—	10
Поверхность торельнаго пояса опредѣляется продолженіемъ линіи, ограничивающей поверхность средней части.						
Ширина пояска между торельнымъ поясомъ и торелью . .	п	ѣ	ш	ъ	—	$1\frac{1}{2}$
Выступъ сего пояска	—	—	—	—	—	1
Ширина торели .	—	12	—	12	—	10
Двойныя дуги, поверхность торели составляющія, у 2 единороговъ прежней конструк-						

	Единорогъ ½ пудовой		Единорогъ пудовой коротокой.		Единоро. пудовой длинный.	
	Кал.	Час.	Кал.	Час.	Ка.	Час.
ціи дѣлаются подобно скапамъ на фризахъ; а у новаго пудоваго опѣ описаны радіусами въ 26 часпей.						
Длина раковинки .	—	8	—	8	—	8
Ширина запала . .	—	2	—	$1\frac{1}{2}$	—	$1\frac{1}{2}$
Запалъ проведенъ у обоихъ коротпихъ единороговъ: опъ конца торельнаго пояса, къ тому мѣспу, гдѣ ось орудія пересѣкается съ дномъ канала, (какъ показываепъ x y на фигурѣ 22); а у длиннаго единорога онъ проходитъ опъ конца торсльнаго пояса во внутрь капала, на 6 частей выше оси орудія; т: е: для опредѣленія направленія запала, должно по дну каморъ опъ оси отложить хорду a b = 6 частямъ.						
Ширина виптрадпаго пояса	—	$2\frac{1}{4}$	—	$2\frac{1}{4}$	—	1
Діаметръ его . . .	1	6	1	6	1	10
Ширина скапа w (фиг. 26), виптрадпаго фриза у пудоваго длиннаго единорога	—	—	—	—	—	5

	Единорогъ ½ пудовой		Единорогъ пудовой короткой.		Единоро. пудовой длинный	
	Кал	Час.	Кал.	Час	Ка.	Час.
Ширина задняго фриза х у, у сего же единоро.	—	—	—	—	—	1
Діаметръ сего задняго фриза	п	ѣ	ш	ъ	1	2
Діаметръ въ началѣ виноградной шейки . .	—	—	—	—	1	—
Опъ начала шейки до виноградаго перехвата	—	13½	—	13½	—	15
Толстоша перехвата считая опъ оси орудія	—	12	—	12	—	18
Радіусъ дуги, опъ начала шейки до перехват.	—	13½	—	13½	—	30
Опъ перехвата до начала шишки у обоихъ коротких единороговъ	—	8½	—	8½	—	—
Радіусъ дуги соединяющей перехватъ винграда съ шишкою . .	—	8¾	—	8¾	—	—
Опъ начала шейки до центра дуги, образующей окончательное округленіе у винграда длиннаго пудоваго единорога	—	—	—	—	—	17
Радіусы сей дуги .	—	—	—	—	—	25
Радіусы задней дуги, образующей виноградную шейку у длиннаго единорга	—	—	—	—	—	6
Длина виноградной шишки у корот. единороговъ	—	30	—	30	—	—

	Единорогъ ½ пудовой.		Единорогъ пудовой коронкой		Единоро. пудовой длинный.	
	Кал.	Час.	Кал.	Час.	Ка.	Час.
Радіусъ дуги шишки сихъ же двухъ единорог.	—	30	—	30	—	—
Радіусъ небольшой дуги, которою у пудоваго новаго единорога окончательное округленіе винграда соединяется съ шейкою	—	—	—	—	—	4 ½

Черченіе мортиръ.

Масштабъ для черченія мортиръ и главныя части ихъ назначаются подобно какъ у единороговъ. Размѣренія показаны въ слѣд. таблицѣ(*).

Таблица,

показывающая размѣренія главнѣйшихъ частей нашихъ мѣдныхъ мортиръ.

	Мортира 5 пудова.		Мортира 2 пудова.		Мортира ½ пудов.		Мортира Кугорно. 6 фунт.	
	кал.	час.	кал.	час.	кал.	час	кал	час.
Длина мортиры отъ начала дула до центра цапфъ	3	2	3	2	2	35	2	39 ½
Длина дульной части	1	. .	1	. .	. .	34	1	. .

(*) Фиг. 27. Представляетъ нашу мѣдную 2-хъ пудовую мортиру въ $\frac{1}{12}$ долю. 5 пудовая въ такую-же долю, представлена на фиг. 9-й, фиг. 29 изображаетъ ½ пудовую мортиру въ $\frac{1}{8}$, а фиг. 30-я 6 фунтовую мортирку въ $\frac{1}{4}$ долю.

	Мортира 5 пудова.		Мортира 2 пудова		Мортира $\frac{1}{2}$ пудова.		Мортира Кугорно 6 фунт.	
	кал.	час.	кал.	час	кал.	час	кал.	час.
Длина средней части	. .	30	. .	30	. .	42	. .	42
	доц	епт	рац	апф	до	кон	цам	орт.
— — казенной . .	1	20	1	20	1	20	1	5
Длина копла съ каморою	2	$30\frac{1}{2}$	2	34	2	22	2	29
Длина каморы . .	1	$6\frac{1}{2}$	1	10	. .	38	. .	42
Діаметръ каморы	. .	20	. .	20	. .	28	. .	13
Толстота стѣнъ: Въ началѣ дульной части . .	. .	8	. .	8	. .	10	. .	4
Въ конецъ . .	. .	12	. .	12	. .	10	. .	6
— началѣ сред.	. .	18	. .	18	. .	16	. .	9
— конецъ . .	. .	21	. .	23	. .	16	. .	12
— началѣ казенной части . .	. .	20	. .	20	. .	20	. .	9
Въ конецъ . .	. .	20	. .	20	. .	20	. .	9
Отъ начала средней части стѣна идетъ параллельно къ оси орудія на	. .	8	. .	8	. .	. .	. .	7
Дуга стѣны въ средней части описана радіусомъ	. .	30	. .	36	. .	. .	. .	46
					отъ	оси		
Длина цапфъ . .	. .	$18\frac{1}{4}$	. .	25	1	15	. .	35
Діаметръ цапфъ .	. .	20	. .	20	. .	22	. .	15
Вышина поддона .	1	36	1	30	не	имѣ	ют	ъ
Ширина поддона .	1	15	1	16	. .	. .	. .	. .
Толстота его . .	. .	20	. .	20	. .	. .	. .	. .
Отлогость поддона дѣлается на 100 градусовъ. У $\frac{1}{2}$ пуд. мортиръ задній конецъ казенной части округляется радіусомъ въ	. .	. .	. .	. .	. .	34	. .	. .

	Мортира 5 пудова.		Мортира 2 пудова.		Мортира $\frac{1}{2}$ пудов.		Мортира Кугорно. 6 фунт.	
	кал.	час	кал.	час.	кал.	час	кал.	час
Центръ сего округленія на оси орудія, отступя отъ конца казенной части къ дулу 34 части. Центръ цапфъ ставится у 5 и 2 пудов. мортиръ, на линіи означающей, снизу полсотну стѣны казенной части, а у $\frac{1}{2}$ пуд. и 6. фун. мортиры на оси орудія; у $\frac{1}{2}$ пуд. задній конецъ цапфъ полагается отступя 2 части отъ конца казенной части въ передъ къ дулу; у 6 фун. задній конецъ цапфъ находится позади казенной части.								

На нашихъ мѣдныхъ мортирахъ находятся съ наружи слѣдующія украшенія:

1. Головный фризъ. У 5 и 2 пудовыхъ мортиръ двойный, при чемъ передній есть плоскій поясокъ, а задній сосполнъ изъ ската, образованнаго двойною дугою. У $\frac{1}{2}$ пудовыхъ мортиръ его во все нѣтъ, а у 6 фунт. онъ сосполнъ изъ одинакаго, плоскаго пояса.

2. Дульный поясъ. У всѣхъ 4 мортиръ поверхность его паралельна оси орудія. У $\frac{1}{2}$ пудовыхъ мортиръ, неимѣющихъ головнаго фриза, дульный поясъ начинается отъ самаго дула.

3. Позади сего пояса стѣны орудія спущены дугою (какъ у пушекъ и единороговъ) до фриза на дульномъ перехватѣ, который у 5 и 2 пудовыхъ и 6 фунт. мортиръ дѣлается выпуклою дугою. У $\frac{1}{2}$ пудовыхъ же мортиръ сего фриза вовсе нѣтъ, но дульный поясъ соединенъ съ стѣною орудія небольшою вогнутою дугою.

4. Стѣны дульной части позади перехвата идутъ у $\frac{1}{2}$ пудовой мортирки паралельно оси орудія, а у прочихъ постепенно толще къ уступу, отдѣляющему дульную часть отъ средней. У нихъ фризъ на семъ уступѣ тройной. Передній у 5 и 2 пудовыхъ мортиръ плоскій, а у 6 фунт. округленъ. Средній дѣлается у всѣхъ трехъ скатомъ, а задній плоскимъ поясомъ. У полупудовыхъ мортиръ на семъ уступѣ вовсе нѣтъ никакаго фриза, а только самый уступъ представляетъ вогнутую дугу.

5. Наружность средней части у $\frac{1}{2}$ пудовыхъ мортиръ образуется прямою линіею, параллельною оси орудія, при чемъ края ея, какъ въ переднемъ, такъ и въ заднемъ концѣ, округляются небольшими дугами. У 5 и 2 пудовыхъ мортиръ стѣны отъ дульнаго уступа идутъ сперва прямою линіею a b, (фиг. 27) параллельною къ оси орудія, а потомъ скатомъ b c, округленнымъ къ фризу, закрывающему соединеніе средней части съ казенною. У 6 фунтовыхъ мортиръ стѣны въ средней части идутъ сперва отъ начала дульнаго уступа прямою линіею f g (фиг. 30), параллельною оси орудія, потомъ выпуклымъ округленнымъ скатомъ g c; и наконецъ вогнутою дугою c d, соединяющеюся съ фризомъ, закрывающимъ тотъ уступъ, который отдѣляетъ среднюю часть отъ казенной.

6. Сей послѣдній фризъ у 5 пудовыхъ мортиръ тройной, (фиг. 9); передній и задній плоскіе, а второй округленный; у 2 пудовыхъ четверной: (фиг. 27). Первый и четвертый плоскіе; второй вогнутою, а третій выпуклою дугою. У 6 фунтовыхъ мортиръ (фиг. 30) фризъ сей также четверной: передній дѣлается вогну-

пымъ скатомъ; второй и четвертый плоскіе, а третій выпуклою дугою. У $\frac{1}{2}$ пудовыхъ мортиръ, (Фиг. 29) вовсе нѣтъ сего фриза, но уступъ подобно предъидущему уступу, закрытъ вогнутымъ скатомъ.

7. Стѣны казенной части дѣлаются параллельно стѣнамъ каморы.

8. Дно каморы у 5 и 2 пудовыхъ мортиръ полушарное, у $\frac{1}{2}$ пудовыхъ небольшою дугою, а у 6 фунтовыхъ плоское. У обѣихъ послѣднихъ дно каморы съ стѣнами ея соединяется небольшими закругленіями, c d и a e, Фиг. 29, f d и e c Фиг. 30.

9. Казенная часть у 6 фунтовыхъ мортиръ оканчивается плоскостію, перпендикулярною къ оси орудія. У $\frac{1}{2}$ пудовыхъ полушаромъ; а у 5 и 2 пудовыхъ плоскимъ поддономъ, коего ось составляетъ съ осью орудія уголъ въ 100 градусовъ. Въ началѣ поддона дѣлается во-первыхъ небольшой вогнутый скатъ, какъ на верхней такъ и на двухъ боковыхъ сторонахъ; потомъ на одной верхней подобный же вогнутый скатъ; за нимъ уступъ, и наконецъ выпуклый скатъ. Фиг. 9 и 29.

*

10. Запалъ проводится у $\frac{1}{4}$ пудовой и 6 фун. мортиръ перпендикулярно къ оси орудія, а у 5 и 2 пудовыхъ косо, отъ того мѣста, гдѣ округленіе два каморы сосдиняется съ прямою ея стѣною.

Таблица,

показывающая размѣренія украшеній и прочихъ частей на нашихъ мѣдныхъ мортирахъ.

На головномъ фризѣ:	Мортира 6 фунто.		Мортира $\frac{1}{2}$ пудов.		Мортира 2 пудова.		Мортира 3 пудова.	
Ширина переднято фриза	кал. --	час. $1\frac{1}{2}$	кал. нѣ	час пъ	кал. --	час. $1\frac{1}{2}$	кал. --	час. $1\frac{1}{2}$
Ширина скапа .	и	ѣ	т	ъ	--	5	--	5
Выступъ дульнаго пояса отъ стѣны кана.	--	9	--	16	--	16	--	16
Ширина сего пояса	--	4	--	8	--	$4\frac{1}{2}$	--	$4\frac{1}{2}$
Радіусъ дуги, отдѣляющей дульный поясъ отъ перехвата	--	2	--	9	--	12	--	12
Отъ конца дульнаго пояса до начала фриза на перехватъ . . .	--	2	нѣ	пъ	--	9	--	11
Ширина сего фриза	--	1	--	--	--	2	--	2
Ширина переднято фриза на дульномъ уступѣ	--	1	--	--	--	$1\frac{1}{2}$	--	$1\frac{1}{2}$
Выступъ его отъ стѣны орудія . . .	--	--	нъ	пъ	--	1	--	1
Ширина ската .	--	4	--	--	--	5	--	$1\frac{1}{2}$
— — — задня. фриза	--	1	--	--	--	$1\frac{1}{2}$	--	$1\frac{1}{2}$
Для сего послѣдняго фриза отступлено отъ средней части во внутрь къ оси орудія	--	1	--		--	1	--	1

	Мортира 6 фунто-		Мортира $\frac{1}{2}$ пудов.		Мортира 2 пудова.		Мортира 5 пудов	
	кал.	час.	кал.	час.	кал.	час.	кал.	час.
У $\frac{1}{2}$ пуд. мортиры радіусъ вогнутой дуги, закрывающей соединеніе дульной части съ средшею, равенъ . .	--	--	--	5	--	--	--	--
У той же мортиры, радіусъ выпуклой дуги, въ началѣ средней части	--	--	--	5	--	--	--	--
При соединеніи средней части съ казенною сдѣланы такія же дуги								
У 6 фунт. 2 и 5 пудов. мортиръ отъ начала средней части стѣна идетъ параллельно къ оси на . . .	--	7	--	--	--	8	--	9
Дуга стѣны средней части описывается радіусомъ въ . . .	--	46	на-	ше-	--	36	--	30
У 6 фунтовой мортирки (фиг. 30) должно отъ начала казенной части a отступить на 7 частей до b и возставить въ семъ мѣстѣ перпендикуляръ b c длиною въ $21\frac{5}{4}$ части, и между точкою c и началомъ казенной части d, описать дугу радіусомъ въ 16 частей, взявъ центръ въ точкѣ мортирки. Такимъ образомъ наружность средней части у сей мортирки будетъ состоять изъ прямой линіи f g, параллельной								

	Мортира 6 фунт.		Мортира ½ пудов.		Мортира 2 пудова.		Мортира 5 пудова.	
	кал	час.	кал.	час	кал.	час	кал.	час
оси, изъ выпуклой дуги g c и изъ вогнутой дуги c d								
Радіусъ округленнаго ската котла . .	--	24	--	27	--	36	--	36
На уступѣ, отдѣляющемъ среднюю часть отъ казенной,								
Ширина 1-го фриза	--	2	--	--	--	1½	--	1½
Выступъ его отъ стѣны казенной части	--	1	--	--	--	2	--	1
Ширина 2-го фриза	--	1	--	--	--	3	--	3
Выступъ въ концѣ сего фриза у 2 пудовой мортиры . . .	--	--	нѣ	пъ	--	1	--	--
Ширина 3-го	--	4	--	--	--	3	--	1½
——— 4-го	--	1	--	--	--	1½	нѣ	пъ
Выступъ послѣдняго фриза отъ стѣны казенной части . .	--	1	--	--	--	1	--	1
Радіусъ округленія дна каморы у ½ пудовой мортиры . . .	--	--	--	28¾	--	--	--	--
Радіусы округленія угловъ каморы 6 фун. и ½ пудовой . . .	--	4	--	8	--	--	--	--
Отъ начала казенной части до начала поддона, считая по оси орудія	н	ѣ	т	ъ	1	--	1	--
Отъ начала поддона до запала, считая по поверхности орудія	--	--	--	—	--	4	--	8
Ширина запала .	--	2¼	--	2¼	--	2¼	--	2¼
Ширина 1-го вогнутаго фриза, идущаго вокругъ поддона . .	--	ли.	--	ли.	--	ли.	--	ли.
	--	--	--	--	--	2	--	1½

	Мортира 6 фунт.		Мортира $\frac{1}{2}$ пудов.		Мортира 2 пудова.		Мортира 5 пудова	
Вышина поддона спереди, считая отъ верхней стѣны казенной части	кал. --	час. --	кал. --	час. --	кал. --	час. 8	кал. --	час. 12
Ширина 2-го вогнутаго фриза или скапа на верху поддона . .	--	--	--	--	--	$3\frac{3}{4}$	--	11
Радіусъ дуги, образующей сей скапъ	--	--	--	--	--	8	--	11
Третій фризъ идетъ отъ конца 2-го паралельно оси орудія. Ширина его . . .	--	--	--	--	--	2	--	$1\frac{1}{2}$
Вышина поддона сзади, считая отъ нижняго конца мортиры или отъ центра цапфъ	--	--	--	--	1	30	1	36
Радіусъ выпуклой дуги, образующей верхній конецъ поддона	--	--	--	--	--	$13\frac{1}{2}$	--	$12\frac{1}{2}$
Радіусъ дуги, образующей окопечность казенной части у $\frac{1}{2}$ пудовой мортирки (центръ сей дуги находится пропивъ сред. затравки.) . . .	--	--	--	34	--	--	--	--
Длина затравочной раковинки	--	4	--	8	--	8	--	6

Дельфины дѣлаются только у 2 и 5 пудовыхъ мѣдныхъ мортиръ Для изображенія оныхъ, должно прямую стѣну средней части a b, продолжить до пересѣченія ея с, съ линіею d e, отдѣляющею среднюю часть отъ Фиг. 27.

казенной. На прямой линіи а с, такимъ образомъ ограниченной, надобно отступить отъ начала и отъ конца средней части къ срединѣ окой по $\frac{1}{2}$ части калибра, и описать $\frac{1}{2}$ круга, продолжа дугу внизъ до с, по ссиь: до пересѣченія съ поверхностію стѣны, средней части орудія. Вся эта дуга означитъ наружность дельфиновъ. Для означенія внутренней стороны ихъ, должно отъ сей дуги отступить 7 частей (толщину дельфиновъ) и описать кругъ одноцентренный къ первымъ.

Таблица,

показывающая размѣренія главныхъ частей у нашихъ крѣпостныхъ чугунныхъ мортиръ.

(Фиг. 28.

	Мортира 5 пудовая.		Мортира 2 пудовая.	
	кали.	част.	кали.	част.
Длина мортиры отъ начала дула до конца цапфъ . .	3	28	3	$36\frac{1}{4}$
Длина дульной части . .	1	—	1	—
средней	—	41	—	41
казенной	1	55	1	$15\frac{1}{2}$
копла съ каморою	2	39	2	$17\frac{1}{2}$
каморы	1	$7\frac{1}{2}$	1	$15\frac{3}{4}$
Діаметръ каморы у копла	—	24	—	24
у конца, гдѣ начинается полушарное дно . . .	—	12	—	12

	Мортира 5 пудовая.		Мортира 2 пудовая.	
	кали.	част.	кали.	част.
Толстота стѣны d c: Въ началѣ дульной части	—	$20\frac{3}{4}$	—	21
Въ концѣ	—	21	—	21
Въ началѣ средней части	—	30	—	30
Въ концѣ средней части опъ каморы	—	36	—	36
Въ началѣ казенной части, считая опъ каморы .	—	36	—	36
Толстота стѣны d c въ казенной части, считая опъ каморы же, и отступя опъ начала казенной части по оси къ цапфамъ m: c: a b, у 5 пудовой мортиры на $23\frac{1}{4}$ а у 2 пудовой на $24\frac{3}{4}$ частей(*)	—	$30\frac{1}{2}$	—	$28\frac{1}{2}$
Округленная оконечность казенной части описывается радіусомъ . .	—	37	—	37
Опъ начала средней части стѣна идетъ паралельно оси на	—	30	—	30
Дуга стѣны средней части описывается радіусомъ въ	—	14	—	15
Радіусъ округленнаго ската, соединяющаго котелъ съ каморою	—	24	—	24

(*) Опъ опредѣленной такимъ образомъ точки c, стѣна мортиры соединяется съ фризомъ a f, находящимся въ началѣ казенной части, дугою f c, описанною у 5 пуд мортиры радіусомъ въ 55 части, а у 2 пуд. радіусомъ въ 1 калибръ; центръ сихъ дугъ берется внѣ мортиры.

	Мортира 5 пудовая.		Мортира 2 пудовая.	
	кали.	чбст.	кали.	част
Радіусъ полуцарнаго дна каморы	—	6	—	6
Длина цапфъ, считая отъ стѣны орудія	—	28	—	28
Ихъ діаметръ	—	28	—	28
Ось цапфъ становится на оси орудія.				

На нашихъ чугунныхъ крѣпостныхъ мортирахъ находятся снаружи слѣдующія украшенія.

1. Головной фризъ. Онъ двойной; передній плоскій, а задній сдѣланъ скатомъ, изъ двухъ дугъ образованнымъ.

2. Вмѣсто дульнаго пояса находится дульное возвышеніе, отъ коего стѣны идутъ вогнутою дугою до дульнаго перехвата.

3. На дульномъ перехватѣ фризъ тройной; передній и задній плоскіе съ выступами отъ стѣны орудія, а средній округленный.

4. Фризъ на дульномъ уступѣ состоитъ изъ ската, двойною дугою образованнаго.

5. Стѣны у средней части мортиры дѣлаются параллельно оси орудія, но въ концѣ округлены.

6. Средняя часть мортиры отдѣлена отъ казенной небольшимъ плоскимъ поляскомъ.

7. Отъ сего поляска казенная часть расположена сначала вогнутою дугою, потомъ по прямой линіи, почти параллельной стѣнамъ каморы, и оканчивается округленіемъ, коего центръ находится въ томъ мѣстѣ, гдѣ полукруглое дно каморы пересѣкается съ осью орудія. Отсюдаже начинается и запалъ, который составляетъ съ осью орудія острый уголъ и выходитъ въ наружу въ томъ мѣстѣ, гдѣ пересѣкается съ стѣною орудія перпендикуляръ h i, (фиг. 28) проведенный къ оси орудія, отступя на 6 частей отъ дна каморы, къ концу казенной части. Діаметръ запала $2\frac{1}{4}$ линіи.(*)

Таблица,
показывающая размѣренія украшеній и другихъ частей, находящихся на нашихъ чугунныхъ мортирахъ.

	Мортира 5 пудовая.		Мортира 2 пудовая.	
	кали.	част.	кали.	част.
Ширина переднего головнаго фриза	—	$1\frac{1}{4}$	—	$1\frac{1}{4}$
Ширина скапа	—	$2\frac{1}{4}$	—	$2\frac{1}{4}$

(*) Фиг. 17 изображаетъ 5 пудовую, а фиг. 28-я 2-хъ пудовую чугунныя мортиры въ $\frac{1}{12}$ долю.

	Мортира 5 пудовая.		Мортира 2 пудовая.	
	кали.	част	кали.	част.
Толстота спѣны у задняго конца скапа	—	22	—	$22\frac{1}{4}$
Хорда дульнаго возвышенія	—	2	—	2
Радіусъ его	—	$1\frac{1}{4}$	—	$1\frac{1}{4}$
Хорда дуги, идущей отъ дульнаго возвышенія до дульнаго перехвата	—	$15\frac{1}{2}$	—	$15\frac{1}{2}$
Радіусъ сей дуги . . .	—	31	—	31
Отъ начала дульной части до дульнаго перехвата . .	—	$18\frac{1}{2}$	—	$18\frac{1}{2}$
Ширина передняго фриза на семъ перехватѣ . . .	—	$1\frac{1}{4}$	—	$1\frac{1}{4}$
Ширина средняго фриза .	—	$2\frac{1}{2}$	—	$2\frac{1}{2}$
заднаго	—	$1\frac{1}{4}$	—	$1\frac{1}{4}$
Выступъ передняго и заднаго фриза отъ спѣны орудія	—	1	—	1
Ширина ската на дульномъ уступѣ	—	6	—	6
Выступъ средней части орудія отъ задняго конца сего скапа	—	1	—	1
Длина средней части, параллельно оси канала идущей .	—	30	—	30
Радіусъ округленнаго скапа въ концѣ средней части .	—	14	—	15
Ширина пояса, отдѣляющаго среднюю часть отъ казенной	—	2	—	$2\frac{1}{4}$
Радіусъ дуги, соединяющей сей поясъ съ спѣною казенной части	—	38	—	38
Длина затравочной раковинки	—	5	—	5
Высота ея	—	2	—	2

Черчіе пробной мортирки. Фиг. 4.

Наша пробная мортирка разположена слѣдующимъ образомъ:

1. Дульный полсъ. Поверхность его параллельна оси.

2. Дульная часть B округлена изъ точки t.

3. Дульная часть отдѣлена отъ казенной округленнымъ фризомъ.

4. Казенная часть идетъ въ началѣ по прямой линіи, параллельной оси орудія, а потомъ, начиная отъ запала, верхъ ея округленъ.

5. Между нижнею частію мортирки и ея поддономъ находится металлическій приливъ E.

6. Верхняя плоскость поддона h d составляетъ съ осью мортиры уголъ въ 45 градусовъ.

7. Края поддона образуютъ во первыхъ: скатъ F, изъ двойной дуги состоящій; а потомъ (какъ показываетъ G) срѣзаны перпендикулярно къ нижней плоскости мортиры, которая параллельна верхней.

Размѣренія всѣхъ частей мортирки назначены, не въ частяхъ калибра, но въ дюймахъ и линіяхъ.

Таблица,

показывающая размѣренія нашей пробной мортирки въ Англійскихъ дюймахъ и линіяхъ.

	Дюйм.	Линіи
Калибръ мортирки - - - - - - -	6	6
Длина мортирки отъ начала копла до пересѣченія оси cl съ поддономъ - - - - - - - - - - - - - -	7	$7\frac{1}{4}$
Глубина полушарнаго копила равна $\frac{1}{2}$ калибра - - - - - - - - - -	3	3
Діаметръ каморы - - - - - - - -	1	4, 3
Глубина каморы - - - - - - - - -	1	7, 2
Дно каморы перпендикулярно къ оси; углы его округлены радіусомъ въ	—	2
Діаметръ заправки - - - - - - -	—	1, 6
Длина поддона f g - - - - - - -	$20\frac{3}{4}$	—
Ширина поддона - - - - - - - -	9	5
Толщина его - - - - - - - - - -	3	—
Толщина той части поддона, у коей края перпендикулярны къ нижней его плоскости - - - - - -	1	—
Для образованія ската осѣпальной части краевъ поддона, отступлено отъ начала g до b и конца f до a на	$2\frac{1}{4}$	—
Двойныя дуги ската описаны радіусомъ въ - - - - - - - - - - - -	$1\frac{1}{2}$	
Отъ сосдиненія верхней передней дуги ската c, съ верхнею плоскостію поддона до почки пересѣченія оной съ осью мортирки s - -	9	—

	Дюйм.	Лиiп.
Отъ соединенiя верхней дуги ската c, до начала прилива d, считал по верхней плоскости поддона	—	2
Верхней конецъ передней стороны прилива примыкаетъ къ мортиркѣ въ концѣ дульнаго полса.		
Ширина сего полса - - - - - - -	—	7
Толстота стѣны жерла у сего пояса - - - - - - - - - - - - - - - -	1	4
Выступъ его отъ округленной стѣны мортирки - - - - - - - - -	—	1
Отъ сей точки наружность дульной части мортирки округлена изъ одного центра съ округленiемъ котла		
Ширина пояса, отдѣляющаго дульную часть отъ казенной - - - - -	—	2
Выступъ сего пояса отъ стѣны казенной части - - - - - - - - - -	—	2
Толстота стѣнъ въ казенной части	2	3
Радiусъ округленнаго ската, соединяющаго поясъ съ стѣною казенной части - - - - - - - - - - -	—	2
Наружное округленiе верхняго конца казенной части начинается отъ затравки и описано изъ точки e, въ которой передняя стѣна мортирки соединяется съ поддономъ.		
Сквозныя отверстiя для прохода четырехъ болтовъ, прикрѣпляющихъ поддонъ мортирки къ дубо-		

	Дюйм.	Линіи.
вой доскѣ, подъ него подкладываемой, дѣлаются въ діаметрѣ - - -	—	6
Начало сихъ отверзній полагается отъ нижняго края поддона, считая по длинѣ - - - - - - - - - - -	2	8
По ширинѣ поддона - - - - - -	2	4
Когда смотрѣть на мортирку спереди:		
Нижняя ширина прилива, соединяющаго мортирный копель съ поддономъ (считая по ширинѣ поддона) - - - - - - - - - - - - - - - -	3	—
Верхняя ширина прилива, считая оную по хордѣ на жерлѣ мортирки	2	5
Длина дубовой доски подъ поддономъ мортирки - - - - - - - - - -	29	—
Ширина оной - - - - - - - - - -	15	—
Толщина - - - - - - - - - - - -	3	—
Ширина желѣзныхъ обвязей, скрѣпляющихъ сію доску спереди и сзади - - - - - - - - - - - - - - -	$1\frac{3}{4}$	—
Сквозь сіи обвязи проходятъ помянутые выше четыре болта съ гайками. Къ нимъ-же, на каждой сторонѣ доски, придѣланы два кольца, служащія для носки мортирки и для постановленія оси ея въ вертикальное положеніе, когда мортирку заряжаютъ. Наружный діаметръ кольца - - - - - - - - -	$2\frac{1}{4}$	—
Толстота кольца - - - - - - - -	—	4

	Дюйм.	Линіи.
Длина пробоя, въ который вставлено кольцо	1 1/2	—
Ширина его	1 1/2	—
Толщина	—	4
Высота ручки у ключа, вмѣстѣ съ винтомъ и отверткою	4	4
Ширина оной	4	8
Длина винта у ключа и у втулки	—	8,5
Діаметръ втулки	1	—

Таблица,
показывающая размѣренія сравнительной пробной мортирки въ Англійскихъ дюймахъ и линіяхъ.

	Дюйм.	Линіи.	
Калибръ мортирки	7	5, 13	Фиг. 5.
Длина мортирки отъ начала котла до пересѣченія оси съ поддономъ	13	6	
Діаметръ ядра	7	4, 53	
Глубина котла b d, включая и округленіе его	9	4 1,	
Округленіе котла составляетъ полшара.			
Глубина каморы a b	2	5, 56	
Она оканчивается отрѣзкомъ круга p o, коего центръ находится на оси орудія въ самомъ началѣ каморы b.			

	Дюйм	Линiи
Діаметръ каморы - - - - - - - -	1	9, 66
Толстопа стѣнъ у каморы f f	2	2, 2
Толстопа стѣнъ въ средней выпуклой части g g - - - - - - - - -	1	2, 98
Наружное округленіе стѣны дѣлается паралельно округленію котла.		
Толстопа стѣнъ въ дульной части h h - - - - - - - - - - - - -	1	6, 2
Онѣ дѣлаются паралельно оси.		
Длина поддона - - - - - - - - -	18	—
Ширина его - - - - - - - - - -	11	5, 6
Толстопа его - - - - - - - - -	1	8, 48
Діаметръ заправки - - - - - - -	—	1, 6
Ось мортирки пересѣкается съ нижнею плоскостію поддона въ разстоянiи 5 дюй: и 2-хъ линiй отъ задняго конца поддона F H.		
Головной фризъ тройной.		
Ширина переднаго - - - - - - -	—	1, 96
Выступъ его отъ стѣны мортирки	—	1, 18
Ширина средняго головнаго фриза	—	6, 58
Сей фризъ огругленъ радіусомъ	—	3, 54
Центръ для округленiя берется на продолженной наружной стѣнѣ дульной части орудiя.		
Ширина задняго головнаго фриза	—	1, 57
Выступъ его отъ стѣны орудiя	—	1, 18
Радіусъ вогнутой дуги, соединяющей сей фризъ съ стѣною орудiя	—	1, 18
Отъ начала дульной части до пояса, отдѣляющаго часть сію отъ средней - - - - - - - - - - - -	5	6, 5

	Дюйм.	Лиш.
Ширина сего пояса - - - - - -	—	5, 5
Выступъ его отъ стѣны дульной части - - - - - - - - - - - - -	—	3, 54
Округленіе, соединяющее его съ стѣною дульной части, описывается радіусомъ въ - - - - - - - - - -	—	3, 54
Выступъ сего пояса отъ стѣны средней части - - - - - - - -	—	1, 18
Ширина пояса, отдѣляющаго среднюю часть отъ казенной - - - -	—	1, 96
Выступъ сего пояса отъ стѣны казенной части - - - - - - - - -	—	2, 75
Радіусъ округленія, соединяющаго сей поясъ съ стѣною казенной части - - - - - - - - - - - - - -	—	2, 75
Округленіе оконечности казенной части мортирки начинается отъ затравки. Центръ его полагается въ томъ мѣстѣ, гдѣ ось орудія пересѣкается съ дномъ каморы.		
Хорда небольшой вогнутой дуги, соединяющей оконечность казенной части мортирки съ поддономъ -	—	28, 8
Радіусъ сей дуги - - - - - - - -	—	2
Вышина нижней части поддона FG	—	8, 48
Выступъ сей части отъ средней	—	3, 1
Вышина средней части поддона	—	8
Выступъ средней части отъ верхней	—	8
Края ея округлены радіусомъ въ	—	8
Вышина верхней части поддона	—	2
Ширина ручки у ключа - - - -	4	8

	Дюйм.	Линіи.
Длина ключа вмѣстѣ съ винтомъ и отверткою - - - - - - - - - - -	4	4
Длина винта у ключа и у втулки	—	9, 95
Діаметръ втулки - - - - - - -	—	8, 2

Въ заключеніе сей главы приведемъ вѣсъ, каковой полагается въ нашихъ орудіяхъ.

Таблица,
показывающая вѣсъ нашихъ орудій(*).

	Пуды.	Фун.
Пушки мѣдныя:		
6 фунтовая - - - - - - - - - -	22	10
12 фунтовая - - - - - - - - - -	49	20
18 фунтовая - - - - - - - - - -	135	25
24 фунтовая - - - - - - - - - -	180	—
Пушки чугунныя:		
3 фунтовая - - - - - - - - - -	19	20
6 фунтовая - - - - - - - - - -	49	—
12 фунтовая - - - - - - - - - -	101	20
18 фунтовая - - - - - - - - - -	159	—
24 фунтовая - - - - - - - - - -	210	—
30 фунтовая - - - - - - - - - -	252	—
36 фунтовая - - - - - - - - - -	300	—

(*) Вѣсъ, здѣсь показанный, есть нашъ обыкновенный торговый. Чтобы узнать относительный вѣсъ нашихъ орудій, то есть: сколько полагается въ нихъ металла на каждый фунтъ ядра, то должно безусловный вѣсъ, въ сей таблицѣ приведенный, раздѣлить на торговый вѣсъ снаряда. Сей послѣдній показанъ ниже въ статьѣ о шкалѣ.

	Пуды.	Фун.
Единороги мѣдные:		
5 фунтовой - - - - - - - - - -	6	25
½ пудовой - - - - - - - - - - -	21	25
½ пудовой - - - - - - - - - - -	41	35
Пудовой - - - - - - - - - - -	88	—
Единороги чугунные:		
½ пудовой - - - - - - - - - - -	46	20
Пудовой коротkій - - - - - - -	96	20
Пудовой длинный - - - - - - -	182	—
Мортиры мѣдныя:		
6 фунтовая - - - - - - - - - -	—	29
½ пудовая(*) - - - - - - - - - -	7	20
2 пудовая - - - - - - - - - - -	35	15
5 пудовая - - - - - - - - - - -	90	—
Мортиры чугунныя:		
2 пудовая - - - - - - - - - - -	53	20
5 пудовая - - - - - - - - - - -	136	—
Пана пробная мортирка мѣдная	6	17 ½
Сравнительная пробная мортирка	8	11

(*) Сія мортирка, вѣсомъ въ 7 пудъ 20 фунтовъ, назначена (какъ мы выше сказали) для осадной Артиллеріи. Нынѣ предположено ввести подобную ½ пудовую же мортирку для горной Артиллеріи, которая однакоже будетъ вѣсомъ не болѣе 5 пудъ, дабы въ случаѣ надобности можно было возить ее на вьючномъ сѣдлѣ. Въ минувшемъ году въ образецъ вылиты были 4 таковыхъ мортирки, наружнымъ видомъ сходныя съ мортиркою для осадной Артиллеріи принятою, и для испытанія отданы въ Гвардейскую Артиллерію. Впрочемъ на введеніе сихъ орудій не послѣдовало еще Высочайшаго утвержденія.

ГЛАВА III.

О СНАРЯДАХЪ.

Предварительныя понятія.

Всѣ тѣла, бросаемыя изъ орудій для нанесенія вреда непріятелю, называются *снарядами.*

Снарядамъ даютъ преимущественно круглую фигуру по слѣдующимъ причинамъ.

1. Всякое летящее тѣло встрѣчаетъ отъ воздуха сопротивленіе, соотвѣтственное скорости, съ каковою оно движется, и величинѣ той поверхности, которую оно противопоставляетъ дѣйствію воздуха. Вообще, чѣмъ быстрѣе летитъ тѣло, чѣмъ оно легче и чѣмъ болѣе поверхность его въ отношеніи къ объему, тѣмъ сильнѣе бываетъ сопротивленіе воздуха. Изъ всѣхъ тѣлъ, шаръ имѣетъ наименьшую поверхность, при извѣстномъ какомъ нибудь объемѣ, и потому шаръ въ полетѣ своемъ встрѣчаетъ наименьшее сопротивленіе. Сверхъ того шаръ, какъ бы не

поворотился во время своего полета, всегда противопоставляетъ воздуху поверхность одного и того же вида и величины, отъ чего сопротивленіе бываетъ единообразнѣе и менѣе въ состояніи своротить тѣло съ того направленія, по которому оно летитъ. Изъ сего слѣдуетъ, что изъ всѣхъ тѣлъ, шаръ наиболѣе способенъ къ дальнему и вѣрному полету; заключеніе, совершенно оправданное опытами.

2. Круглый снарядъ, не имѣя на поверхности своей никакихъ угловъ, менѣе другихъ тѣлъ портитъ каналъ орудія; ибо какъ бы ни поворотился въ каналѣ, вездѣ будетъ къ стѣнамъ касаться своею круглою поверхностью.

3. Круглый снарядъ, выстрѣленный въ какой нибудь предметъ, входитъ въ него удобнѣе плоскаго; ибо углубляющаяся часть его образуетъ родъ клина. Эта выгода постоянно принадлежитъ шару, какою бы онъ стороною ни поворотился.

И такъ фигура, для снарядовъ самая удобная, есть шаръ.

Изъ какого металла отливаются снаряды.

Снаряды отливаются преимущественно изъ чугуна, по причинѣ твердости и дешевизны сего металла. Снаряды свинцовые, будучи тяжелѣе чугунныхъ, во время полета претерпѣваютъ менѣе сопротивленія отъ воздуха, чѣмъ чугунные, и отъ того летятъ далѣе; но свинецъ очень мягокъ, и потому снаряды, изъ него вылитые, совершенно негодятся тамъ, гдѣ требуется разрушить какіе нибудь твердые предметы; сверхъ того свинецъ гораздо дороже чугуна. По симъ причинамъ стрѣляютъ свинцовыми снарядами только изъ ручныхъ орудій, для пораженія людей и лошадей. Въ семъ случаѣ свинцовые снаряды (пули) приносятъ ту выгоду, что летятъ далѣе, и что по мягкости своей менѣе портятъ каналъ орудія.

Сколькихъ родовъ снаряды у насъ употребляются.

Снаряды, по устройству своему, могутъ быть раздѣлены на *цѣльные*, изъ одной сплошной массы сдѣланные, и на *пустые*, имѣющіе внутри пустоту.

Ядра.

Первые собственно служатъ къ разрушенію твердыхъ предметовъ, о которые пустые снаряды ударившись, могли бы разбиться.

Большіе сплошные снаряды называются *ядрами*, а малые *пулями*.

Ядрами стрѣляютъ преимущественно изъ пушекъ, орудій (по причинѣ длины своей) болѣе способныхъ сообщать снарядамъ большую дальность и силу. У насъ, соотвѣтственно калибрамъ пушекъ, полагаются ядра 6, 12, 18, 24, 30 и 36 фунтовыя. Сверхъ того назначены ядра для 3 фунтовыхъ единороговъ и для карронадъ.

Пустые чугунные снаряды бываютъ двухъ родовъ. Бомбы и гранаты.

1. У перваго рода въ пустоту насыпаютъ порохъ, а въ отверстіе сквозное, въ спѣдѣ снаряда сдѣланное, и *очкомъ* называемое, вставляютъ особаго устройства трубку, набитую довольно медленно горящимъ составомъ. При вылетѣ снаряда изъ канала орудія, составъ въ трубкѣ загорается, и если трубка хорошо устроена, горитъ до тѣхъ поръ, пока снарядъ совершаетъ полетъ свой; потомъ, когда онъ долетѣлъ до предмета, составъ въ трубкѣ, догорѣвъ, сообщаетъ огонь пороху, въ пустоту снаряда насыпанному, отъ чего Фиг. 31 и 32.

онъ, воспламенясь, разрываетъ снарядъ на нѣсколько кусковъ, (называемыхъ *черепьями*,) и разбрасывая ихъ на довольно значительное разстояніе, поражаетъ ими предметы, въ окружности находящіеся. Пустой снарядъ, устроенный такъ, что во внутренности его можно помѣстить количество пороха, достаточное для его разрыва и для сильнаго разбрасыванія черепьевъ, называется *болвою*, когда онъ вѣсомъ въ пудъ или болѣе; когда же вѣсъ его менѣе пуда, то именуется *гранатою*. Количество пороха, помѣщаемое въ бомбу или гранату для ея разрыва, называется *разрывнымъ зарядомъ*; бомба или граната съ разрывнымъ зарядомъ именуется *заряженною*; а совсемъ готовая, съ трубкою, *снаряженною*.

Бомбами и гранатами стрѣляютъ преимущественно изъ мортиръ и единороговъ. Соотвѣтственно калибру сихъ орудій, у насъ полагаются бомбы: 5, 2 и 1 пудовыя; гранаты: $\frac{1}{2}$ и $\frac{1}{4}$ пудовыя, 6 и 3 фунтовыя.

2. Пустые снаряды дѣлаются и для того, чтобы внутренность ихъ наполнить особымъ составомъ, который называется *за-*

жигательныхъ и горитъ такъ сильно, что не можетъ быть потушенъ водою. Таковой снарядъ служитъ къ зажиганію различныхъ удобозагорающихся предмешовъ, и имѣетъ въ Фиг. 33 и 34.
стѣнѣ своей нѣсколько сквозныхъ дыръ, дабы изъ нихъ огонь могъ устремляться въ разныя стороны. Пустой чугунный шаръ, употребляемый съ тою цѣлью, чтобы наполнить его зажигательнымъ составомъ, называется *брандкугелемъ* или *зажигательнымъ ядромъ*, и притомъ *снаряженнымъ*, когда онъ наполненъ составомъ и надлежащимъ образомъ пригото-влень.

Брандкугели у насъ полагаются для мортиръ 5 и 2 пудовыхъ; для единороговъ пудовыхъ, $\frac{1}{2}$ пудовыхъ для пушекъ 36, 30, 24, 18 и 12 фунтовыхъ. Единороги $\frac{1}{4}$ пудовые стрѣляютъ тѣмъ же брандкугелемъ, который положенъ для 12 фунтовыхъ пушекъ, потому что калибры сихъ двухъ орудій довольно между собою сходны; для пушекъ же и мортиръ 6 фунтовыхъ и для единороговъ 3 фунтовыхъ, брандкуглей не полагается; ибо по малому ихъ калибру, въ пустоту снаряда не

возможно помѣстить достаточное количество зажигательнаго состава.

Картечь. Когда цѣль, для орудія назначенную, составляютъ войска, и если они притомъ расположены длиннымъ фронтомъ, то стрѣляютъ изъ орудій особымъ снарядомъ, называемымъ *картечью*, для того, чтобы однимъ выстрѣломъ поразить болѣе людей. У насъ бываетъ картечь двоякаго устройства: первое состоитъ изъ опредѣленнаго числа чугунныхъ пуль, порядкомъ уложенныхъ въ жестяномъ цилиндрѣ, у котораго нижнее основаніе состоитъ изъ желѣзнаго кованнаго круга, *поддономъ* именуемаго. Для картечи второго устройства сдѣланъ вмѣсто желѣзнаго поддона деревянный довольно толстый кругъ, въ центръ коего вставленъ деревянный цилиндръ или такъ называемое *древко*. Вокругъ древка уложены въ холстинномъ мѣшкѣ чугунныя картечныя пули, а потомъ поверхность мѣшка оплетена бичевкою и осмолена. Такого устройства картечь называется *вязанною*. Она у насъ нынѣ выходитъ изъ употребленія, и осталась еще только въ крѣпостяхъ отъ прежнихъ

заготовлений. Картечь въ жестянкѣ имѣетъ преимущество предъ вязанною въ томъ, что пули лепятъ далѣе и правильнѣе; но за то вязанная картечь дешевле. Картечью у насъ стрѣляютъ всѣ орудія, кромѣ $\frac{1}{3}$ пуд. и 6 фун. мортиръ.

Особый родъ картечи ссть такъ называемый *дрейфъ-гагель*. Онъ состоитъ изъ чугуннаго поддона со вставленнымъ въ центръ его желѣзнымъ цилиндромъ, вокругъ коего, въ мѣшкѣ, порядкомъ уложены пули, а поверхность мѣшка оплетена бичевкою и осмолена. Дрейфъ-гагель.

Дрейфъ-гагели употребляются въ Морской Артиллеріи и въ приморскихъ крѣпостяхъ, для пораженія людей и разрушенія такелажа на непріятельскихъ корабляхъ; при чемъ тяжелый чугунный поддонъ и желѣзный цилиндръ, въ него вставленный, служатъ къ сбитію мачтъ

Для сей же цѣли употребляются въ Морской Артиллеріи и въ приморскихъ крѣпостяхъ особые снаряды, называемые *книпелями*. Книпель состоитъ изъ 2 полспыхъ чугунныхъ цилиндровъ, скрѣпленныхъ между собою Книпель.

наглухо желѣзнымъ брусомъ, въ центрѣ ихъ вставленнымъ. Кипели въ сухопутной Артиллеріи полагаются только для пушекъ въ приморскихъ крѣпостяхъ и на береговыхъ батареяхъ, а именно: для 18, 24, 30 и 36 фунтовыхъ.

Каркасъ. Для мортиръ употребляется еще особый зажигательный снарядъ, называемый *каркасомъ*.

Фиг. 55. Онъ состоитъ изъ 2 желѣзныхъ обручей, b d e и b f e g, крестъ на крестъ соединенныхъ и скрѣпленныхъ поперегъ третьимъ обручемъ f d g. Внизу, тамъ, гдѣ два первые обруча одинъ съ другимъ соединяются, наложена на нихъ чаша h e i (назыв. каркаснымъ поддономъ), сдѣланная изъ толстаго листоваго желѣза въ видѣ сегмента шара. Составленный такимъ образомъ остовъ, называется *каркаснымъ корпусомъ*.(*) Внутри сего корпуса вложенъ холщинный мѣшокъ, который набитъ зажигательнымъ составомъ (такимъ-же, какъ у брандкугелей); на поверхность каркаснаго корпуса надѣнъ другой мѣшокъ, а

(*) Фиг. 57 представляетъ часть a b c въ фиг. 55, если смотрѣть на нее сверху.

потомъ все пространство, отъ поддона до самаго верха, обвито какъ можно лучше и плотнѣе бичевкою и осмолено. Наконецъ, на каркасный поддонъ накладывается снаружи еще другая желѣзная чаша, а на противуположной сей поверхности дѣлается, какъ у брандкугелей, нѣсколько дыръ, дабы огонь могъ изъ нихъ устремляться въ разныя стороны. Каркасы имѣютъ не круглую, но овальную фигуру, приплюю для того, чтобы они были тяжелѣе, и могли бы помѣстить въ себѣ болѣе состава. Каркасы у насъ нынѣ полагаются только для 5 и 2 пудовыхъ мортиръ. Фиг. 56. Фиг. 56.

Два снаряда изъ всѣхъ приведенныхъ, т: е: кипель и каркасъ не имѣютъ шарообразной фигуры, и слѣдственно, при расположеніи ихъ, отступлено отъ общихъ условій, изложенныхъ въ началѣ сей главы.(*) Но снаряды сіи назначены преимущественно для дѣйствія въ

(*) Въ числѣ снарядовъ, составляющихъ таковое отступленіе, мы не считаемъ карпечи, потому что у нее жестяный цилиндръ и поддонъ, или у вязанной карпечи поддонъ и древко, составляютъ такъ сказать только принадлежность, необходимую для лучшаго уложенія пуль; существенная же часть снаряда, пули, дѣлаются круглыя, и отдѣлясь поличась по вылетѣ изъ канала, летятъ отдѣльно.

предметы близкіе и представляющіе обширную цѣль, отъ чего неправильный полетъ ихъ не составляетъ большаго неудобства, между тѣмъ какъ при устройствѣ ихъ имѣли въ виду особыя условія, напримѣръ: чтобы кипіели зацѣпляли бо́льшую часть такелажа; а каркасы помѣстили бы въ себѣ болѣе зажигательнаго состава.

Свѣтящее ядро.

Фиг. 57.

Для открытія непріятельскаго положенія и его движеній въ ночное время, бросаютъ изъ орудій особые сна́ряды, называемые *свѣтящими ядрами*. Свѣтящее ядро есть шаръ, сдѣланный изъ особаго, ярко горящаго состава; оно имѣетъ два поддона, въ видѣ сегмента шара изъ листоваго желѣза сдѣланные, которые служатъ къ тому, чтобы придать ядру болѣе прочности. Поддоны сіи, расположенные на двухъ противоположныхъ концахъ снаряда, скрѣплены между собою проволокою, которою оплетена клѣтками вся поверхность ядра, между обоими поддонами. Свѣтящія ядра полагаются у насъ для 5 и 2 пудовыхъ мортиръ и для пудоваго, $\frac{1}{2}$ пудоваго и $\frac{1}{4}$ пудоваго единороговъ.

Давъ общее понятіе о снарядахъ, у насъ употребляемыхъ, приступимъ къ изложенію ихъ устройства.

Само собою разумѣется, что при расположеніи снарядовъ первое условіе состоитъ въ томъ, чтобы они входили въ каналъ того орудія, для котораго назначены: слѣдственно діаметръ всякаго снаряда долженъ быть менѣе калибра соотвѣтственнаго ему орудія. Разность между калибромъ орудія и діаметромъ его снаряда называется *зазоромъ*. Зазоръ не долженъ быть слишкомъ малъ, ибо въ такомъ случаѣ снарядъ, имѣющій діаметръ не много только болѣе должнаго, не спасетъ входить въ каналъ орудія, особенно, когда отъ продолжительной стрѣльбы, нечистота, по сожженіи пороха остающаяся, пристанетъ къ стѣнамъ канала, сдѣлаетъ его нѣсколько уже. Но и слишкомъ большой зазоръ неугоденъ, потому что тогда снарядъ имѣетъ свободу толкаться въ каналѣ, и чрезъ то ударами своими попортитъ его стѣны. Сверхъ того и выстрѣлы при большомъ зазорѣ бываютъ невѣрны. Зазоръ.

Опредѣленіе наружнаго вида снарядовъ.

Всякой снарядъ долженъ имѣть по возможности діаметръ самый сходный съ тѣмъ, который для него назначенъ, дабы зазоръ, имъ образуемый былъ надлежащей величины. Второе условіе составляетъ гладкая поверхность. Снарядъ, имѣющій на поверхности своей возвышенности, бугорки и т: п: станетъ зацѣплять за поверхность стѣнъ во время своего пролета чрезъ каналъ, и будетъ ихъ портить. Глубокія раковины(*) или трещины дѣлаютъ снарядъ непрочнымъ и вообще показываютъ, что онъ вылитъ изъ дурнаго чугуна; отъ чего онъ, ударившись о какой нибудь твердый предметъ, разобьется и слѣдственно не нанесетъ того вреда, который отъ него ожидали. Наконецъ весьма важно, чтобы снаряды имѣли опредѣленный для нихъ видъ, какъ-то: ядра, пули, бомбы, гранаты, брандкугели и свѣтящія ядра должны быть по возможности шарообразны, дабы полетъ ихъ былъ правильнѣе; а каркасы, книпели и всѣ части карцечи должны имѣть надлежа-

(*) Раковина есть углубленіе, произшедшее на поверхности металлическаго тѣла отъ неисправнаго оплыванія онаго.

щую величину и вообще тѣ размѣры, которые для нихъ назначены; поверхность же по возможности гладкую въ такихъ частяхъ, которыми, при полетѣ чрезъ каналъ орудія, могутъ касаться къ стѣнамъ онаго.

Внутренняя пустота бомбъ и гранатъ располагается такимъ образомъ, чтобы въ нее вмѣстилось количество пороха, потребное не только для разрыва снаряда, но и для сильнаго раскиданія черепьевъ. Съ другой стороны стѣны снаряда должны имѣть такую толщину, чтобы онѣ могли выдержать далѣе воспламененнаго въ орудіи заряда и удары снаряда о стѣны канала. Оба условія лучше всего исполняетъ шаровидная пустота: ибо шаръ, при наименьшей поверхности, имѣетъ наибольшую вмѣстительность; и сверхъ того поверхность шаровидной пустоты можетъ совершенно соотвѣтствовать наружной формѣ снаряда, отъ чего стѣны его, имѣя повсюду равную толщину, представляютъ одинакое со всѣхъ сторонъ сопротивленіе, какъ дѣйствію разрывнаго заряда, такъ и наружнымъ ударамъ, получаемымъ

Опредѣленіе внутренняго вида бомбъ и гранатъ, толщины ихъ стѣнъ и т. п.

снарядами. Но при расположеніи бомбъ и гранатъ входитъ еще одно условіе: снаряды сіи должны упадать на землю такимъ образомъ, чтобы огонь трубки ихъ не погасъ; ибо въ противномъ случаѣ ихъ разрывный зарядъ не воспламенится и не будетъ разрыва.

Для исполненія сего условія, прежде давали шаровидной внутренней пустотѣ нашихъ бомбъ и гранатъ не одинъ центръ съ наружною фигурою снаряда; такъ что стѣна его, прямо противолежащая очку, имѣла самую большую толщину, а потомъ постепенно уменьшалась.

Таковыя бомбы и гранаты, называемыя *разноцентренными* или *эксъ-центрическими*, представляли то неудобство, что ихъ ряло на малое число кусковъ; ибо порохъ, дѣйствуя болѣе въ слабѣйшую сторону, разрываетъ и разбрасываетъ преимущественно тѣ части, въ коихъ металлъ тонѣе. По сей причинѣ у насъ нынѣ внутренняя пустота бомбъ и гранатъ описывается изъ одного центра съ наружною фигурою (каковые пустые снаряды именуются *одноцентренными* или *кон-*

центрическими); но чтобы вмѣстѣ съ тѣмъ Фиг. 31 и 32.
исполнить изложенное предъ симъ условіе, то
проницъ самаго очка дѣлается утолщеніе
металла, въ видѣ сегмента шара; такъ что
внутренняя пустота нашихъ бомбъ и гра-
натъ состоитъ изъ шара, имѣющаго одинъ
центръ съ наружною фигурою, но срѣзаннаго
проницъ самаго очка плоскостію c d, перпен-
дикулярною къ оси снаряда, т: е: къ линіи
a b, проходящей чрезъ центръ его и чрезъ
средину очка. Дабы удобнѣе было утвердить
бомбовую или гранатную трубку, наружный
діаметръ очка дѣлается нѣсколько болѣе внут-
ренняго. Наконецъ, у 2 и 5 пудовыхъ бомбъ
располагаются по обѣ стороны очка особые
металлическіе приливы f f, со сквозными от-
верстіями. Сіи приливы, называемые ушками,
служатъ къ удобнѣйшей носкѣ снаряда, на
каковой конецъ, при поднманіи или переноскѣ
бомбъ, люди задѣваютъ за оные крючками.
Гранаты и пудовыя бомбы не имѣютъ ушковъ, потому что ихъ и безъ того можно
переносить довольно удобно. Размѣренія час-

пей у нашихъ бомбъ и гранатъ представлены ниже въ особой таблицѣ.

Опредѣленіе внутренняго вида, толстоты стѣнъ и прочаго у нашихъ брандкугелей. Фиг. 33.

Брандкугели имѣютъ тоже самую толщину въ стѣнахъ, какая дана соотвѣтственнымъ имъ бомбамъ и гранатамъ; но внутренняя пустота у нихъ вся шарообразная (безъ плоскаго отрѣзка). У брандкугелей для 5 и 2 пудовыхъ мортиръ дѣлаются уши, такія же какъ у бомбъ, у всѣхъ прочихъ же ушковъ нѣтъ. На поверхности первыхъ двухъ полагается пять дыръ, изъ коихъ четыре расположены по угламъ квадрата, начерченнаго на поверхности снаряда, нѣсколько повыше большаго его круга, а пятая въ срединѣ сего квадрата. У брандкугеля для пудоваго единорога дѣлаются четыре дыры; три по угламъ равносторонняго треугольника, а четвертая въ срединѣ между ними; у всѣхъ же прочихъ брандкугелей только три дыры, по угламъ равносторонняго треугольника.

Фиг. 34.

Устройство каркасовъ.

У каркасовъ число дыръ и расположеніе оныхъ бываетъ такое же, какъ у соотвѣтствующихъ имъ брандкугелей. Поверхность каркаса осмаливается, дабы предохранить со-

ставъ отъ дѣйствія сыроспи. Иногда, но не иначе, какъ по особому повелѣнію, кладутъ внутри каркаса гранаты 6 или 3 фунтовыя, которыя, какъ скоро состявъ въ каркасѣ догоритъ, разрываются; отъ чего непріятель не осмѣлится подойти и потушить горящій снарядъ. Размѣренія частей у брандкугелей и каркасовъ показаны ниже въ особой таблицѣ.

Итакъ мы имѣемъ два различныхъ зажигательныхъ снаряда; брандкугель и каркасъ. Преимущество первыхъ состоитъ въ бо́льшей дальности и вѣрности полета и еще въ томъ, что они, попадая въ предметъ, производятъ ударъ сильнѣе; за то вторые, горя продолжительнѣе, удобнѣе въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ нужно зажечь предметы хотя и близкіе, но неочень скоро загорающіеся.

Устройство картечи.

Въ полевой Артиллеріи употребляется двухъ родовъ картечь. Одна состоитъ изъ крупныхъ пуль и назначена для дѣйствія на довольно дальнихъ разстояніяхъ, а потому и называется *дальнею*; другая же, состоящая изъ мелкихъ пуль, для дѣйствій на близкихъ дистанціяхъ, называется *ближнею*.

Вообще вѣсъ цѣлой картечи (пуль, желѣзнаго поддона и жестянки, или деревяннаго поддона съ древкомъ) дѣлается сообразно тому заряду, который для орудія назначенъ; ибо слишкомъ тяжелая картечь, не соотвѣтственная заряду, дѣйствуетъ слабо, потому что зарядъ не въ состояніи сообщить пулямъ потребную скорость. Увеличить-же зарядъ нельзя потому, что это портитъ самое орудіе. Разумѣется, что при такой зависимости вѣса картечи отъ заряда, число пуль также должно быть ограничено, тѣмъ болѣе, что слишкомъ малыя пули не имѣютъ достаточной силы для пораженія людей, а если примемъ слишкомъ большія пули, то число ихъ въ картечи будетъ мало. Сіи причины показываютъ, почему у насъ для полевыхъ орудій принята картечь двухъ родовъ. При расположеніи ближней картечи имѣли въ виду, съ ближняго разстоянія, гдѣ и мéньшаго вѣса пули имѣютъ достаточную силу, нанести бóльшимъ числомъ оныхъ непріятелю бóльшее пораженіе; а для дальней картечи уменьшили число пуль и сдѣлали самыя

пули тяжелѣе, дабы онѣ на разстояніяхъ, довольно далекихъ, могли еще наносить вредъ непріятелю. Для осадныхъ и крѣпостныхъ орудій полагается у насъ только одинъ родъ картечи, потому что сіи орудія вообще рѣже дѣйствуютъ сими снарядами, нежели полевыя.

Другое условіе, которое при расположеніи картечи надлежало исполнить, состоитъ въ томъ, чтобы пули были уложены порядкомъ. Это необходимо для избѣжанія излишняго разлета пуль въ стороны, который вредитъ потому, что онѣ иногда летятъ далеко одна отъ другой и только въ маломъ числѣ попадаютъ въ тотъ предметъ, въ который направлены. Сверхъ того, какъ доказываютъ опыты, пули въ порядкѣ уложенныя, летятъ далѣе и дѣйствуютъ сильнѣе.

По симъ двумъ причинамъ, т: е: по необходимости соразмѣрять величину пуль или вѣсъ картечи съ зарядомъ, слѣдственно и съ устройствомъ орудія, и по необходимости укладывать пули порядкомъ, у насъ принято для картечи девять номеровъ пуль, различаю-

щихся между собою вѣсомъ. Пули перваго номера, самыя меньшія, вѣсятъ $8\frac{3}{4}$, а самыя большія, употребляемыя для большихъ мортиръ, $9\frac{4}{5}$ золотника. Вѣсъ и діаметръ всѣхъ 9 номеровъ означенъ ниже въ особой таблицѣ, а какого номера и сколько пуль для каждаго орудія въ картечь полагается, покажемъ въ главѣ о военной Лабораторіи.

О ракетахъ. Ракета есть скатанная изъ бумаги, или сдѣланная изъ листоваго желѣза, цилиндрическая трубка, называемая *гильзою*, набитая особымъ горючимъ составомъ. Къ сей трубкѣ придѣлана довольно длинная деревянная палка, называемая ракетнымъ хвостомъ и служащая къ приданію ракетѣ правильнаго полета. Если ракета будетъ поставлена на особый станокъ и составъ въ ней будетъ зажженъ, то она летитъ съ значительною скоростію потому направленію, которое ей дано, оставляя притомъ за собою въ воздухѣ яркую огненную струю.

Ракеты употребляются для двоякой цѣли:

1. Пущенныя вертикально вверхъ; онѣ поднимаются до весьма значительной высоты и

отъ того видны въ ночное время далеко. Сіе обстоятельство дѣлаетъ ихъ отмѣнно способными къ извѣщенію различныхъ частей арміи о начатіи, напримѣръ, какого нибудь дѣйствія, уже напередъ предписаннаго или условленнаго. Такое извѣщеніе называется *сигналомъ*, а ракета, для сигнала употребляемая *сигнальною*.

2. Въ новѣйшее время начали ракеты употреблять какъ средство зажигательное, или для пораженія непріятеля. Въ первомъ случаѣ присоединяется къ ракетѣ особый конической сосудъ, называемый колпакомъ, набитый зажигательнымъ составомъ; а во второмъ придѣлывается къ ней граната, бомба или колпакъ съ картечными пулями, которыя производятъ свое дѣйствіе посредствомъ разрывнаго заряда, воспламеняющагося тогда, когда ракетный составъ догорѣлъ. Сей родъ ракетъ называется *конгревовыми*, по имени Англійскаго Генерала Конгрева, который первый показалъ въ Европѣ ихъ употребленіе.

Ниже въ главѣ о военной Лабораторіи, мы будемъ говорить нѣсколько пространнѣе о ракетахъ.

Таблица

размѣрамъ всѣхъ частей бомбъ и гранатъ въ Англійскихъ дюймахъ.

	Діаметры бомбъ.	Толстота стѣнъ.	Толстота днищу у дна.	Отверзіе снаружи для бомб. трубки.	Отверзіе для бомбъ трубки внутри.	Отверзіе средины отверзія до средины ушка.	Длина ушковъ.	Діаметръ ушконогія.	Толстота ушковъ въ верху.	Ширина ушковъ вверху.
Бомба 5 пудов.	12,947	1, 8	3,	1, 9	1, 75	3, 2	2, 8	0, 6	0, 4	0, 7
Бомба 2 пудов	9,487	1, 3	2, 25	1, 4	1, 25	2, 6	2, 6	0, 6	0, 4	0, 6
Бомба 1 пуда	7,488	1, 1	1, 8	1, 1	0, 95	Ушковъ не имѣютъ.				
Граната $\frac{1}{2}$ пуд.	5,927	0, 95	1, 4	0, 9	0, 8					
Граната $\frac{1}{4}$ пуд	4,668	0, 7	1, 15	0, 8	0, 75					
Граната 6 фун	3,914	0, 55	0, 8	0, 55	0, 5					
Граната 3 фун	3,107	0, 45	0, 7	0, 5	0, 475					

Таблица

размѣрамъ всѣхъ частей брандкугелей и книпелей въ Англійскихъ дюймахъ

Брандкугель.

	Діаметръ.	Толстота стѣнъ.	Діаметръ круглой дыры	Хорда пространства между срединами одной дыры въ средину другой	Число дыръ	Отъ средины отверзія до средины ушка	Длина ушка	Діаметръ ушконогія.	Толстота ушка въ верху.	Ширина ушка внизу.
Брандку: 5 пу.	12.947	1, 8	1, 7	8, 54	5	3, 2	2 8	0, 6	0, 4	0, 7
2 пу.	9,487	1, 3	1, 4	6, 28	5	2. 6	2,6	0, 6	0, 4	0, 6
1 пу.	7,488	1, 1	1, 1	5, 91	4	Ушковъ не имѣютъ.				
36 фу	6,662	1,	1,	5, 17	3					
30 фу.	6,258	0, 9	0, 9	4, 84	3					
24 фу.	5,767	0, 9	0, 9	4, 59	3					
$\frac{1}{2}$ пу	5,927	0, 9	0, 9	4, 5	3					
18 фу.	5,251	0, 8	0, 8	4, 08	3					
12 фу	4,379	0, 7	0, 7	3, 5	3					
Онъ же и для $\frac{1}{4}$ пудоваго единорога.										

К и п и п е л ь.					
	Діаметръ чугуннаго цилиндра.	Длина желѣзнаго стержня отъ одного цилиндра до другаго.	ширина желѣзнаго стержня.	На сколько желѣзный стержень входитъ въ чугунный цилиндръ.	Вышина чугуннаго цилиндра противъ средины стержня.
Кипель 36 фунтовой пуш.	6, 662	16, 5	2, 2	2, 1	3, 3
Кипель 30 фунтовой пуш.	6, 258	15, 4	2,	2,	3, 2
Кипель 24 фунтовой пуш.	5, 797	14, 6	1, 9	1, 9	2, 9
Кипель 18 фунтовой пуш.	5, 251	13, 6	1, 8	1, 8	2, 7

Г Л А В А IV.

О размѣрахъ и вѣсахъ, въ Артиллеріи употребляемыхъ.

Мѣдная линейка, на которой изображены въ настоящую величину всѣ размѣры, въ Артиллеріи необходимые, называется *шкаломъ*.

Размѣры сіи суть слѣдующіе:

1. Діаметры чугунныхъ ядеръ и картечныхъ пуль.

2. Калибры пушекъ.

3. Діаметры гранатъ и бомбъ.

4. Калибры единороговъ и мортиръ.

5. Діаметры свинцовыхъ ядеръ и пуль.

6. Размѣры пороховые: цилиндрическій и сферическій.

7. Продольная мѣра: дюймы и вершки.

Разсмотримъ основанія, служившія къ составленію первыхъ 6 размѣровъ, и употребленіе ихъ въ Артиллеріи.

Величина нашихъ снарядовъ установлена при ГОСУДАРѢ ИМПЕРАТОРѢ ПЕТРѢ ВЕЛИКОМЪ. Чугунное ядро, діаметромъ въ 2 дюйма Англійскихъ, было названо фунтовымъ и взято въ основаніе для опредѣленія діаметра всѣхъ прочихъ нашихъ ядеръ. Опредѣленіе діаметровъ чугунныхъ ядеръ.

Извѣстно изъ Геометріи, что объемы подобныхъ тѣлъ содержатся между собою, какъ кубы ихъ сходныхъ размѣреній. Если тѣла сіи состоятъ изъ одного и того-же вещества, то вѣсъ ихъ зависитъ отъ величины или отъ объема и слѣд. пропорціаналенъ кубамъ ихъ сходныхъ размѣреній. Означивъ діаметры 2, 3 4 и т: д: фунтовыхъ ядеръ чрезъ x, x^{I}, x^{II} и проч. а діаметръ одно-фунтоваго ядра $= 2$ дюймамъ чрезъ a, получимъ слѣдующія содержанія.

$$1 : 2\ ф = a^3 : x^3 = a\sqrt[3]{2}$$
$$1 : 3 = a^3 : x^{I}{}_3 = a\sqrt[3]{3}$$
$$1 : 4 = a^3 : x^{II}{}_3 = a\sqrt[3]{4}$$

И такъ діаметръ всякаго чугуннаго ядра равенъ діаметру фунтоваго ядра, умноженному на корень кубическій изъ числа фунтовъ составляющихъ его вѣсъ.

Опредѣленіе діаметровъ чугунныхъ пуль.

Такимъ-же образомъ, означивъ діаметры пуль одно лотовыхъ, 2 лотовыхъ, 3 лотовыхъ и пр: д: чрезъ y, y^{I}, y^{II} и проч., и приливъ вмѣсто одного фунта 32 лота, получимъ слѣдующія содержанія:

$$32^{\text{лота}} : 1 \overset{\text{лот.}}{=} a^3 : y^3 = a\sqrt[3]{\frac{1}{32}}$$

$$32 : 2 = a^3 : y^{I\,3} = a\sqrt[3]{\frac{2}{32}}$$

$$32 : 3 = a^3 : y^{II\,3} = a\sqrt[3]{\frac{3}{32}}$$

Изъ сего видно, что діаметръ всякой чугунной пули равенъ діаметру фунтоваго ядра, умноженному на корень кубическій изъ числа лотъ, содержащихся въ пулѣ, раздѣленныхъ на 32 или на число лотовъ, составляющихъ одинъ фунтъ.

На основаніи сихъ содержаній, по діаметру чугуннаго фунтоваго ядра, принятаго у насъ равнымъ двумъ дюймамъ, вычислены были діаметры всѣхъ нашихъ чугунныхъ ядеръ и пуль въ тысячныхъ частяхъ Англійскаго дюйма, и найденная ихъ величина нанесена на мѣдную линейку, отъ чего и составился первый изъ приведенныхъ размѣровъ, т: е: размѣръ діаметровъ чугунныхъ ядеръ и пуль.

Должно замѣтить, что 2 дюйма Англійскихъ приплины произвольно за діаметръ фунтоваго ядра, дабы для исчисленія діаметровъ прочихъ ядеръ и пуль имѣть основаніе въ цѣлыхъ числахъ, и всякому было бы легко его упомнить. За то вѣсъ, по которому шаковое ядро вѣсить почти одинъ фунтъ, вышелъ особый, ни съ какимъ другимъ вѣсомъ несходный. Такъ напримѣръ: фунтовое ядро, по нашему обыкновенному торговому вѣсу, имѣло бы въ діаметрѣ не 2 дюйма, а только 1, 88; ядро же чугунное, діаметромъ въ 2 дюйма, вѣсить на нашъ торговой вѣсъ почти 1 фунтъ 19 золотниковъ. Сей особый вѣсъ, отъ котораго наши чугунныя ядра получили свое наименованіе, называется *Артиллерійскимъ*, и принятъ единственно только для опредѣленія діаметровъ ядеръ. Для взвѣшиванія-же всѣхъ вообще потребностей въ Артиллеріи нашей, употребляется обыкновенный торговый вѣсъ, который менѣе Артиллерійскаго въ содержаніи почти какъ 100: 119. По сему, для полученія торговаго вѣса нашихъ ядеръ, должно къ числу фунтовъ, составляемыхъ ими

по Артиллерійскому вѣсу, прибавить 0,19 умноженныхъ на сіе-же число фунтовъ. Такъ наприм: торговый вѣсъ 6 фунтоваго ядра будетъ 6 + 0,19 × 6 = 7, 14 фунтовъ.

Какъ по діаметрамъ ядеръ опредѣлены калибры пушекъ и обратно, Фиг. 35.

По извѣстному діаметру ядра опредѣлить былъ калибръ нашихъ пушекъ слѣдующимъ Геометрическимъ посторосніемъ.

На линіи A B должно описать кругъ и изъ точки A провесши къ нему касательную C D, на которой изъ точки A, радіусомъ, равнымъ $\frac{1}{2}$ A B, описать полкруга; потомъ точки D и E соединить линіею E D. Если линія A B означаетъ калибръ орудія, то линія E D есть діаметръ ядра.

Фиг. 36.

По причинѣ равносторонняго треугольника E A F, уголъ C A E = 30°, а уголъ A D E = 15°. Слѣд. чтобы по діаметру ядра опредѣлить калибръ пушки, должно на линіи E D, равной діаметру ядра, нанести уголъ въ 15 градусовъ, а на другомъ концѣ возставить перпендикуляръ E C. до пересѣченія съ линіею C D, ограничивающею уголъ. Тогда діогональ C D представитъ калибръ пушки.

Такъ какъ взаимное отношеніе линій E D и C D, есть посполянное, въ числахъ приблизительно какъ 28: 29 (или точнѣе, какъ 0,965-92579: 1), то и зазоръ у всѣхъ нашихъ пушекъ составлялъ прежде немного менѣе $\frac{1}{29}$ калибра. Но такой зазоръ, у пушекъ большаго калибра, оказался слишкомъ великъ, и потому нынѣ удержано сіе отношеніе только для 6 и 12 фунтовыхъ пушекъ, а для всѣхъ прочихъ установленъ особый зазоръ, мѣрою въ Англійскихъ линіяхъ. Такимъ образомъ у нашихъ пушекъ нынѣ полагается зазоръ слѣдующій. *Уменьшеніе зазора у нашихъ пушекъ.*

Для 3 фунт. - - - - - - -	1, 12 линій.
6 — — - - - - - -	1, 28 — —
12 — — - - - - - -	1, 6 — —
18, 24, 30 и 36 фунт. -	1, 75 — —

При этой перемѣнѣ (сдѣланной въ 1808 году) калибры пушекъ оставлены прежніе, а увеличены діаметры ядеръ; отъ чего нынѣ только 3-хъ, 6 и 12 фунт. ядра имѣютъ прежній, вышепоказаннымъ способомъ опредѣленный діаметръ, а у всѣхъ прочихъ онъ болѣе.

*

Изъ сего слѣдуетъ, что пыпѣ для опредѣленія діаметра пашихъ ядеръ, должно изъ калибра соотвѣтствующей имъ пушки вычесть зазоръ. Наприм: если требуется найти діаметръ пыпѣшняго 18 фунт. ядра, то надлежитъ прежде опредѣлить прежній діаметръ 18 фунт. ядра, по формулѣ $x = 2\sqrt[3]{18}$; потомъ отыскать калибръ орудія Геометрическимъ спросомъ, или по пропорціи: 0,965-92579: 1; и изъ найденной величины вычесть зазоръ, то: е: 1,75 линій.

Слѣдующая таблица, представляющая величину діаметровъ пыпѣшнихъ ядеръ и калибровъ пушекъ, подаетъ способъ сосчитать ихъ размѣръ безъ всякихъ изчисленій, если только имѣемъ вѣрный дюймъ.

Названіе ядеръ-	Діаметръ ядеръ въ Англійскихъ дюймахъ.	Названіе пушекъ.	Калибръ пушекъ въ Англійскихъ дюймахъ.
3 фунт.	2, 884	3 фун.	2, 996
6 - - - -	3, 654	6 —	3, 762
12 - - - -	4, 579	12 —	4, 739
18 - - - -	5, 251	18 —	5, 426
24 - - - -	5, 797	24 —	5, 972
30 - - - -	6, 258	30 —	6, 455
36 - - - -	6, 662	36 —	6, 857

Ядро для 3 фунтоваго единорога діаметромъ равно 3 фунтов. гранатъ или 3, 107 дюймамъ.

Торговый вѣсъ нашихъ ядеръ.

Само собою разумѣется, что вмѣстѣ съ увеличеніемъ діаметра ядеръ, увеличился и вѣсъ ихъ: слѣд. приведенное предъ симъ правило для опредѣленія торговаго вѣса ядеръ, могло-бы служить только для 3, 6 и 12 фун. ядеръ, у которыхъ остался прежній діаметръ. Но и у сихъ ядеръ онъ будетъ рѣдко согласоваться въ точности съ вычисленіемъ, потому что чугунъ, изъ котораго выливаютъ снаряды, бываетъ различной плотности, слѣдственно и различнаго вѣса. Но какъ иногда необходимо нужно знать, по крайней мѣрѣ приблизительно, сколько наши ядра вѣсятъ по торговому вѣсу, то и представляемъ по сему предмету таблицу.

		на нашъ торговой вѣсъ.
Ядро	36 фунтовое - -	1 пудъ $4\frac{1}{2}$ фунт.
	30 — — — - - - -	$36\frac{1}{2}$ — —
	24 — — — - - - -	29 — —
	18 — — — - - - -	$21\frac{1}{2}$ — —
	12 — — — - - - -	$14\frac{1}{4}$ — —
	6 — — — - - - -	$7\frac{1}{8}$ — —

5 фунт. пушеч. - - - - $5\frac{1}{2}$ фунт.

5 фунт. единорож. - - - $4\frac{1}{2}$ — —

Діаметръ и вѣсъ картечныхъ пуль.

Картечь получаетъ наименованіе свое отъ того орудія, для котораго она назначена. Такъ напримѣръ говорится: дальняя картечь 12 фунтовой пушки; ближняя картечь $\frac{1}{4}$ пуд. единорога. Пули-же, въ картечь употребляемыя, положены 9 различныхъ сортовъ, и называются по номерамъ, при чемъ первый номеръ содержитъ въ себѣ самыя мелкія, а девятый самыя крупныя пули. Вѣсъ для нихъ принятъ не Артиллерійскій, а торговый.

Для сосставленія размѣра картечныхъ пуль, представляемъ таблицу, показывающую величину ихъ діаметровъ и вѣсъ въ фунтахъ и золотникахъ.

НАЗВАНІЕ ПУЛЬ.	Діаметръ пуль въ Англійскихъ дюймахъ и линіяхъ.		Вѣсъ Россійскій торговый.	
	Дюймы.	Линіи.	Фунты.	золотн.
No. 1 - - - -	—	$8\frac{1}{2}$	—	$8\frac{3}{4}$
2 - - - -	—	9	—	$10\frac{2}{5}$
3 - - - -	—	$9\frac{1}{4}$	—	$11\frac{1}{5}$
4 - - - -	1	$\frac{1}{4}$	—	$13\frac{1}{4}$
5 - - - -	1	2	—	$24\frac{2}{5}$
6 - - - -	1	$3\frac{1}{2}$	—	$35\frac{1}{5}$
7 - - - -	1	$4\frac{3}{4}$	—	$45\frac{4}{5}$
8 - - - -	1	$5\frac{1}{5}$	—	50
9 - - - -	1	$9\frac{1}{2}$	1	$9\frac{4}{5}$

Для опредѣленія діаметровъ нашихъ гранатъ и бомбъ былъ взятъ діаметръ 10 фунтоваго ядра, и по немъ расположена граната, у которой вѣсъ вышелъ почти 8 порговыхъ фунтовъ. Поелику вѣсы гранатъ содержатся между собою, какъ кубы ихъ діаметровъ, то приявъ діаметръ 8 фунтовой гранаты за единицу, получимъ:

Опредѣленіе діаметровъ гранатъ и бомбъ.

$$8: 1: = 1^3: x^3; x = \sqrt[3]{\frac{1}{8}} = \frac{1}{2}$$

Слѣдственно діаметръ однофунт. гранаты равенъ половинѣ діаметра 8 фунтовой гранаты или 10 фунтоваго ядра. По діаметру же фунтовой гранаты отысканы діаметры прочихъ гранатъ и бомбъ, подобно, какъ было показано у ядеръ, т: е: діаметръ всякой гранаты или бомбы равенъ діаметру однофунтовой гранаты, умноженному на корень кубическій изъ числа фунтовъ, составляющихъ ея вѣсъ.

Для опредѣленія калибра единороговъ и мортиръ, діаметръ гранаты или бомбы былъ раздѣленъ на 46 частей и такихъ частей 48 принято за калибръ орудія; и обратно, чтобы по калибру орудія найти діаметръ

Какъ по діаметру гранаты или бомбы найти калибръ орудія и обратно.

гранаты или бомбы, надлежало раздѣлить его на 48 частей и такихъ частей взять 46.

Уменьшеніе зазора у единороговъ и мортиръ.

Въ послѣдствіи, по той же причинѣ, какъ у пушекъ, зазоръ у большихъ единороговъ и мортиръ былъ уменьшенъ и постановленъ мѣрою въ частяхъ Англійскаго дюйма; при чемъ калибры орудій остались прежніе, а перемѣнены діаметры гранатъ и бомбъ. Такимъ образомъ нынѣ полагается у единороговъ и мортиръ слѣдующій зазоръ.

У мортиръ 5 и 2 пудовыхъ 2 линіи.

У пудоваго единорога 2 линіи.

У $\frac{1}{2}$ пудоваго единорога
У $\frac{1}{3}$ пудовой мортиры
У $\frac{1}{4}$ пудоваго единорога
} 1, 75 линій.

У 6 фунтовой мортиры 1, 7.

У 3 фунтоваго единорога 1, 35

Какъ найти діаметръ гранатъ и бомбъ послѣ уменьшенія зазора.

У двухъ послѣднихъ орудій зазоръ не перемѣненъ, слѣд. и діаметръ гранатъ остался прежній; для опредѣленія же нынѣшняго діаметра прочихъ гранатъ, должно отыскать прежде калибры соотвѣтствующихъ имъ орудій, и изъ нихъ вычесть зазоръ. Слѣдующая таблица представляетъ величину кали-

бра нашихъ единороговъ и мортиръ и діаметры гранатъ, въ Англійскихъ дюймахъ.

Названіе гранатъ и бомбъ.	Діаметръ ихъ въ дюймахъ.	Названіе орудій.	Калибръ ихъ въ дюймахъ.
		Единороги.	
3 фунт.	3, 107	3 фунт.	3, 242
¼ пуд. -	4, 668	¼ пуд. -	4, 843
½ пуд. -	5, 927	½ пуд. -	6, 102
1 пуд. -	7, 488	1 пуд. -	7, 688
		Мортиры.	
6 фунт.	3, 914	6 фунт.	4, 084
½ пуд. -	5, 927	½ пуд. -	6, 102
2 пуд. -	9, 487	2 пуд. -	9, 687
5 пуд. -	12, 947	5 пуд. -	13, 147

Вѣсъ пустыхъ гранатъ и бомбъ.

Сообразивъ сказанное предъ симъ о опредѣленіи величины діаметровъ нашихъ гранатъ и бомбъ, мы увидимъ, что онѣ должны бы вѣсить на нашъ торговый вѣсъ почти въ точности столько, сколько означаетъ ихъ названіе. Но перемѣна въ конструкціи внутренней пустоты ихъ (обстоятельство, о которомъ мы говорили въ предъидущей главѣ) измѣненіе величины діаметра нѣкоторыхъ изъ нихъ, и въ особенности различная плотность чугуна, для литья употребляемаго, причиною тому, что изготовленій вѣсъ нѣкоторыхъ изъ нихъ

довольно разнится отъ получаемаго по вычисленіямъ. Слѣдующая таблица, представляетъ средній вѣсъ, полагаемый у нашихъ пустыхъ гранатъ и бомбъ.

Названіе гранатъ и бомбъ.	Торговый ихъ вѣсъ. пуды.	фунт.	золот.
5 фунтовая	—	2	87
6 — — —	—	5	29
$\frac{1}{4}$ пудовая	—	10	10
$\frac{1}{2}$ ———	—	21 $\frac{1}{4}$	—
1 ———	1	1 $\frac{1}{3}$	—
2 ———	2	1 $\frac{1}{2}$	—
5 ———	5	6	—

Вѣсъ пустыхъ брандкугелей.

Брандкугели, каркасы и свѣтящія ядра получаютъ названіе отъ того орудія, для котораго они назначены. Такъ наприм. говорится: брандкугель 18 фунтовой, каркасъ 2 пудовой, свѣтящее ядро $\frac{1}{2}$ пудовое, хотя настоящій вѣсъ ихъ вовсе не сходенъ съ названіемъ. Діаметръ всѣхъ сихъ снарядовъ равенъ діаметру ядра, гранаты или бомбы, которыми орудіе стрѣляетъ.

Въ нашихъ пустыхъ брандкугеляхъ полагается слѣдующій средній вѣсъ.

Названіе брандкугелей.	Торговый вѣсъ. пуды.	фунт.	золот.
5 пудовой	4	34 1/4	—
2 ———	1	34	—
Пудовой	—	37 1/2	—
1/2 пудовой	—	20	10
36 фунтовой	—	27	—
30 ———	—	22	68
24 ———	—	17 1/2	—
18 ———	—	13	77
12 фунтовой, онъ же и для 1/4 пудоваго единорога	—	9	20

Вѣсъ заряженныхъ гранатъ и бомбъ, снаряженныхъ брандкугелей, каркасовъ и свѣтящихъ ядеръ показанъ будетъ въ слѣдующей главѣ.

Размѣръ свинцовыхъ ядеръ и пуль по Артиллерійскому вѣсу, для опредѣленія калибра ракетъ.

Калибромъ у ракеты называется наружный діаметръ. Ракеты у насъ получаютъ названіе отъ тѣхъ свинцовыхъ ядеръ по Артиллерійскому вѣсу, которыя діаметрами равны ихъ калибрамъ. Такъ наприм. ракета, у которой

калибръ равенъ діаметру фунтоваго свинцоваго ядра по Артиллерійскому вѣсу, называется фунтовою; ракета, калибромъ равная діаметру 6 лотовой пули, именуется 6 лотовою и т: д:

Діаметры сихъ свинцовыхъ ядеръ и пуль опредѣлены у насъ на слѣдующемъ основаніи. Въ кругѣ, описанномъ діаметромъ въ 2 дюйма Англійскихъ, начерченъ равносторонный треугольникъ, и свинцовое ядро, у коего діаметръ равенъ сторонѣ сего равносторонняго треугольника, названо фунтовымъ. Потомъ вышепоказаннымъ образомъ вычислены діаметры всѣхъ другихъ фунтовъ и лотовъ, и величина ихъ положена на шкалу; отъ чего и составился такъ называемый Артиллерійскій вѣсъ свинцовыхъ ядеръ и пуль, и особый размѣръ, который употребляется исключительно только для опредѣленія калибровъ ракетъ. Слѣдующая таблица показываетъ діаметры свинцовыхъ пуль и ядеръ въ Англійскихъ дюймахъ, служащіе калибрами ракетамъ.

Названіе ракетъ.	Калибръ ихъ въ дюймахъ.	Названіе ракетъ.	Калибръ ихъ въ дюймахъ.
1 лот.	0, 545	9 фун.	5, 603
2	0, 687	10	5, 732
3	0, 786	12	5, 965
4	0, 865	14	4, 174
5	0, 953	16	4, 364
6	0, 991	18	4, 539
8	1, 091	20	4, 702
12	1, 249	24	4, 996
16	1, 349	30	5, 382
20	1, 480	40	5, 923
24	1, 573	50	6, 381
1 фун.	1, 732	60	6, 681
2	2, 182	70	7, 138
3	2, 498	80	7, 463
4	2, 749	90	7, 762
5	2, 961	100	8, 04
6	3, 147	120	8, 543
7	3, 313	160	9, 403
8	3, 461	200	10, 129

Размѣръ свинцовыхъ пуль по Россійскому вѣсу.

Прежде былъ у насъ еще такъ называемый размѣръ свинцовыхъ пуль по Россійскому вѣсу, служившій къ опредѣленію діамстровъ ружейныхъ и пистолетныхъ пуль. По нынѣ у насъ ручное огнестрѣльное оружіе называютъ по числу линій, содержащихся въ его калибрѣ. Всѣ наши солдатскія ружья и пистолеты имѣютъ одинъ общій калибръ рав-

ный 7 линіямъ и отъ того именуются 7 линейными. По сей причинѣ размѣръ свинцовыхъ пуль по Россійскому вѣсу, какъ вышедшій уже изъ употребленія, мы здѣсь не приводимъ.

Размѣръ пороховой цилиндрическій

Дабы при изготовленіи зарядовъ, не было надобности для каждаго заряда вѣсить порохъ (на что потребовалось бы много времени), то употребляются такъ называемыя пороховыя мѣрки, равнобочные цилиндры, сдѣланные изъ толстой бѣлой жести или изъ листовой мѣди, въ которые входитъ опредѣленное количество пороха. Посредствомъ таковой пороховой мѣрки количество пороха, въ зарядъ потребное, отмѣривается, а не отвѣшивается. Казалось-бы, что такое опредѣленіе заряда, не вѣсомъ, а мѣрою, невѣрно, ибо зерна пороховыя могутъ имѣть различную плотность, и черезъ то одного сорта пороху (болѣе плотнаго зернами) войдетъ въ мѣрку вѣсомъ болѣе, чѣмъ другаго; при чѣмъ величина заряда еще будетъ зависѣть и отъ того обстоятельства, какъ плотно уляжется порохъ въ мѣркѣ. Но съ другой стороны и при раз-

вѣшиваніи зарядовъ на вѣскахъ, также можетъ произойти исправильность отъ того, что одинъ порохъ бываетъ суше, а другой сырѣе. И такъ въ томъ и другомъ случаѣ погрѣшности не избѣжны; но при отмѣриваніи зарядовъ получается та выгода, что оно происходитъ скорѣе. Опыты доказываютъ, что если пороховыя мѣрки будутъ вѣрны, и если люди, отмѣривающіе заряды, станутъ наблюдать при томъ единообразіе, т. е. почерпать порохъ мѣркою, не утрясая его и сглаживая поверхность ровно и безъ написка, то заряды изъ одного и того же пороха выходятъ вѣсомъ довольно между собою сходные.

Для сдѣланія вѣрной пороховой мѣрки, надобно знать, какъ велики должны быть бока пѣхъ цилиндровъ, которые могли бы вмѣстить въ себѣ данное количество пороха, на каковой конецъ составленъ у насъ особый размѣръ, называемый цилиндрическимъ пороховымъ.

Таблица, показывающая стороны равнобочныхъ пороховыхъ цилиндровъ по торговому вѣсу, въ Англійскихъ дюймахъ.

Порохъ Пушечный.				Порохъ мушкетной.			
Выс.	Мѣра	Выс.	Мѣра.	Выс.	Мѣра.	Выс.	Мѣра.
1 зо.	0,706	2 ф.	4,075	1 зо.	0,715	2 ф.	4,129
2	0, 89	3	4,665	2	0,901	3	4,726
3	1,018	4	5,134	3	1,032	4	5,202
6	1,283	5	5,531	6	1, 3	5	5,603
12	1,617	6	5,877	12	1,635	6	5,955
24	2,037	8	6,469	24	2,064	8	6,554
$\frac{1}{2}$ ф.	2,567	10	6,968	$\frac{1}{2}$ ф.	2,601	10	7, 06
1	3,234	12	7,405	1	3,276	12	7,502

Сферическій размѣръ пороховой.

Сферическій размѣръ положенъ на шкалу, дабы можно было узнать, сколько пороху взойдетъ въ пустоту бомбы или гранаты. Положимъ, что пустота гранаты или бомбы есть сферическая (безъ отрѣзка) и назовемъ діаметръ ея b, а діаметръ 1 фунтовой сферы мушкетнаго пороху(*) a, то получимъ: $a^3 : b^3 = 1$ ф: $x = \frac{b^3}{a^3}$ фунт. то есть, чтобы узнать, сколько пороху взойдетъ въ сферическую пустоту, то должно кубъ изъ діаметра ея раздѣлить на кубъ діаметра 1 фунтовой пороховой сферы.

(*) Для разрывнаго заряда во внутренность бомбъ и гранатъ употребляется мушкетный порохъ.

У мушкетнаго пороха сей діаметръ равенъ 3, 751 дюй. а у пушечнаго 3, 702 дюйма.

Если же бомба или граната будетъ съ отрѣзкомъ, (какъ всѣ наши) то должно отыскать объемъ сего отрѣзка въ кубическихъ дюймахъ, и раздѣлить его на объемъ одно-фунтоваго куба мушкетнаго пороха $= (3{,}024)^3 = 27{,}6531$ куб. дюйма; получится, сколько пороха вѣсомъ войдетъ въ отрѣзокъ. Вычтя сіе количество изъ вѣса пороха цѣлой пустотѣлы шара, получится, сколько пороха помѣстится во внутренность снаряда.

Составленіе и повѣрка Артилерійской шкалы.

Зная, какіе размѣры составляютъ шкалу нашу, и имѣя въ представленныхъ выше таблицахъ величину ихъ въ тысячныхъ частяхъ дюйма, нетрудно начертить шкалу, раздѣливъ дюймъ на тысячу частей, и откладывая мѣры, означенныя въ таблицахъ, на линейку, раздѣленную на столько продольныхъ граф, сколько находится различныхъ размѣровъ. На фигурѣ 57 представлена шкала наша въ настоящую величину(*)

(*) Размѣры пороховые цилиндрическій и сферическій, не показаны по той причинѣ, что на подлинной шкалѣ, съ коей шкала на фиг. 40 снята, сіи размѣры означены по вѣ-

Повѣрить пикалу можно двоякимъ образомъ: 1. Практически, т: е: сличая ее съ другою пикалою, у коей вѣрность размѣровъ не подвержена никакому сомнѣнію; или 2. посредствомъ такъ называемаго обращенія. Сей послѣдній способъ основанъ на слѣдующей теоремѣ. Если діаметръ какого нибудь ядра возмется m разъ, то получится діаметръ такого ядра, у котораго вѣсъ равенъ вѣсу взятаго ядра, умноженному на m^3, или на кубъ изъ числа оборотовъ его діаметра. Назовемъ діаметръ какого нибудь извѣстнаго ядра a, вѣсъ его p, оположимъ сей діаметръ m разъ, то діаметръ искомаго ядра будетъ m a, а вѣсъ его $m^3 p$. Ибо вѣсы ядеръ содержатся, какъ кубы ихъ діаметровъ, слѣд. $a^3 : m^3\ a^3 = p : x$; откуда

$$x = \frac{m^3\ a^3 .\ p}{a^3} = m^3\ p.$$

су прежняго нашего пороха, у коего сторона на прим. равнобочнаго 1 фунтоваго цилиндра пушеч. пороха = 5,105 дюйм., между тѣмъ какъ она нынѣ равна 3, 954 дюйма. Впрочемъ, имѣя приведенную на стран. 208 таблицу, показывающую стороны равнобочныхъ цилиндровъ нынѣшняго пушечнаго и мушкетнаго пороха, въ дюймахъ, нѣтъ, кажется, никакой надобности въ цилиндрическомъ пороховомъ размѣрѣ; что же касается до сферическаго, то можетъ вспрянтиться надобность только въ однофунтовой сферѣ, діаметръ коей предъ симъ показанъ.

Итакъ, если діаметръ фунтоваго ядра удвоимъ, то получится діаметръ ядра, вѣсомъ въ 1. $2^3 = 8$ фунт; діаметръ фунтоваго ядра, взятый три раза, равенъ діаметру ядра вѣсомъ въ 1. $3^3 = 27$ фунт. Діаметръ 2 фунт. ядра, взятый два раза, равенъ діаметру ядра, вѣсомъ въ 2. $2^3 = 16$ фунт.

Такимъ-же образомъ, если діаметръ какого нибудь ядра раздѣлимъ на m частей, то получимъ діаметръ такого ядра, котораго вѣсъ будетъ въ m^3 разъ менѣе вѣса перваго ядра. Назвавъ діаметръ перваго ядра a, втораго b, вѣсъ перваго p, втораго x, получимъ:

$$a : b = m : 1 \text{ и } a^3 : b^3 = m^3 : 1$$

но $p : x = a^3 : b^3$, слѣд. $p : x = m^3 : 1$

откуда $x = \frac{p}{m^3}$

Положимъ для примѣра, что діаметръ двухъ-фунтоваго ядра раздѣлень на четыре части: требуется узнать, сколько вѣса будетъ въ ядрѣ, коего діаметръ есть сія четвертая часть? $x = \frac{2\ \Phi.}{4^3} = \frac{2\ \Phi.}{64}$ Приведя 2 фунта въ лоты получимъ $x = \frac{2.32}{64}$ лота или $x = 1$ лоту.

* *

Діаметръ 18 фунт. ядра раздѣленъ на 12 частей; узнать, какого вѣса будетъ пуля, имѣющая діаметромъ сію 12 часть.

$x = \frac{18\ \text{ф.}}{12^3} = \frac{18\ \text{ф.}}{1728}$; или приведя въ золотники $x = \frac{18.96}{1728}$ золот. = 1 зол.

Извѣстно, что вѣсы равнобочныхъ цилиндровъ содержатся, какъ кубы ихъ діаметровъ и потому предложенное правило можетъ служить и къ повѣркѣ цилиндрической шкалы. Такимъ же образомъ и калибры орудій могутъ быть повѣряемы симъ способомъ: ибо по вышеизложенному основанію, для нихъ приятому, они относятся между собою, какъ діаметры ихъ ядеръ, слѣд. и кубы калибровъ пропорціональны вѣсамъ снарядовъ.

Впрочемъ выше мы видѣли, что діаметры у всѣхъ нашихъ ядеръ, начиная отъ 18 фунтоваго, а гранатъ, начиная отъ $\frac{1}{4}$ пудовой, увеличены: вотъ причина, по чему нельзя повѣрить размѣръ ихъ посредствомъ обращенія; а надобно симъ способомъ повѣрить прежде калибры орудій, соотвѣтствующихъ

оными снарядами, а потомъ изъ калибровъ вычесть зазоръ.

Понятіе объ удѣльномъ вѣсѣ

Вѣсъ какого нибудь тѣла въ сравненіи съ вѣсомъ другаго тѣла равной съ нимъ величины, называется *удѣльнымъ вѣсомъ*. Такъ напримѣръ: кубическій футъ воды вѣситъ 69, 5 фунта, а кубическій футъ ртути 940, 34 фунта, слѣд. ртуть около $15\frac{1}{2}$ тяжелѣе воды, или удѣльной вѣсъ ея въ $15\frac{1}{2}$ разъ болѣе удѣльнаго вѣса воды; ибо $\frac{940,\ 34}{69,\ 5} = 15,\ 5$. Посредствомъ удѣльнаго вѣса мы узнаемъ, во сколько разъ одно тѣло тяжелѣе другаго, при каковомъ сравненіи удѣльный вѣсъ дождевой воды берется обыкновенно за единицу или за мѣру, то есть, вѣсъ всѣхъ вообще тѣлъ сравнивается съ вѣсомъ дождевой воды.

Изъ вышеприведеннаго слѣдуетъ, что для узнанія удѣльнаго вѣса какого нибудь тѣла, должно раздѣлить вѣсъ, содержащійся въ одномъ, напримѣръ, кубическомъ футѣ сего тѣла, на вѣсъ кубическаго фута воды; или обратно, если пребудется узнать, сколько вѣситъ кубическій футъ какого нибудь тѣла, то удѣль-

ный его вѣсъ должно умножить на число фунтовъ, содержащихся въ одномъ кубическомъ футѣ воды.

Дабы въ случаѣ надобности можно было безъ запруженія сдѣлать подобное сравненіе, то представляется таблица удѣльному вѣсу различныхъ веществъ, до Артиллеріи касающихся.

Таблица
удѣльнаго вѣса различныхъ веществъ, принимая удѣльный вѣсъ дождевой воды за единицу.

	Удѣльный вѣсъ.	Вѣсъ въ кубическомъ футѣ.
Вода дождевая - - -	1, 000	69, 30582
Воздухъ атмосферный -	0, 001227	0, 085038
Нашъ пушеч. порохъ (въ мѣрахъ.)	0, 9379	65
мушкетный - (въ мѣрахъ.)	0, 9019	62, 5
винтовочный (въ мѣрахъ.)	0, 8802	61
Нашъ порохъ пушеч. (въ приготовленныхъ зарядахъ.)	0, 9596	66, 5
мушке. (въ приготовленныхъ зарядахъ.)	0, 9235	64
Мякоть пороховая - -	0, 6455	44, 5
Селитра молотая - -	0, 8514	59
Сѣра молотая - - - -	0, 7792	54
Уголь ольховый молотый	0, 2453	17
Мѣдь литая красная -	8, 667	600, 673
Мѣдь кованная красная -	8, 723	604, 554
Желѣзо - - - - - -	7, 7	533, 654

	Удѣльный вѣсъ.	Вѣсъ въ кубическомъ фунѣ.
Сталь отъ - - - - -	7, 8	540, 585
до - - - - - -	7, 9	547, 515
Чугунъ отъ - - - - -	7, 09	491, 378
до - - - - - -	7, 207	499, 487
Олово Англійское отъ -	7, 56	525, 951
до - -	7, 60	526, 724
Нашъ Артиллерійскій металлъ изъ 40 ч. мѣди и 4 частей олова, по розысканіямъ Генерала Маркевича - - -	8, 759	607
Свинецъ - - - - - - -	11, 352	783, 951
Цинкъ литой - - - -	7, 862	544, 882
(*) Дерево дубовое сухое, признаваемое годнымъ для поделокъ въ Артиллеріи -	0, 7792	54
Березовое - - - - -	0, 608	41, 137
Буковое - - - - - -	0, 619	42, 9
Кленовое - - - - - -	0, 646	44, 771
Ясеневое - - - - - -	0, 631	43, 731
Сухое		
Липовое - - - - - -	0, 408	28, 246
Сосновое - - - - - -	0, 409	28, 346
Еловое - - - - - -	0, 45	31, 187
Ольховое - - - - - -	0, 484	33, 244

Артиллеристу можетъ встрѣтиться надобность въ вѣсѣ и мѣрѣ, въ Артиллеріяхъ

(*) Удѣльный вѣсъ дерева одного и того же названія, бываетъ весьма различный, смотря по мѣньшей или бо́льшей его плотности и по той степени сухости, до коей оно доведено. Чѣмъ тяжелѣе дерево въ сухомъ состояніи, тѣмъ оно плотнѣе и лучше. Если сухое дерево имѣетъ удѣльный вѣсъ, здѣсь показанный, то оно признается годнымъ для подѣлокъ въ Артиллеріи.

другихъ Государствъ употребляемыхъ, и потому прилагаемъ здѣсь свѣденія о семъ предметѣ и сравнительную таблицу.

Вѣсъ Россійскій торговый.

1 пудъ = 40 фун.

1 фун = 32 лота

1 лотъ = 3 золот.

Золотникъ въ монетѣ дѣлится на 100 долей.

Вѣсъ Англійскій, называемый Avoir du poid, употребляемый въ Артиллеріи.

Тонна = 20 центнерамъ

1 центнеръ = 112 фунтамъ

1 фу. = 16 унц.

1 унція = 16 драхмамъ

1 драх. = 4 квартер.

Вѣсъ Французскій, называемый poid de marc, употребляемый въ Артиллеріи.

1 фун. = 2 маркамъ.

1 марк = 8 унціямъ.

1 унц. 8 гро.

1 гро = 3 денье.

1 = 24 грана.

Французскій новый вѣсъ, нынѣ часто въ Артиллеріи употребляемый:

1 Миріаграммъ = 10000 граммамъ.

1 Киллограмъ = 1000 граммамъ.

1 Гекпограмъ = 100 граммамъ.

1 Декаграммъ = 10 граммамъ.

Граммъ есть вѣсъ кубическаго Сантиметра дистиллированной воды (сантиметръ смотри ниже).

1 Дециграммъ = $\frac{1}{10}$ грамма.

1 Сантиграммъ = $\frac{1}{100}$ грамма.

1 Миллиграммъ $\frac{1}{1000}$ грамма.

Вѣсъ въ Прусской Артиллеріи употребляемый.

1 Центнеръ = 110 ф.

1 ф. = 32 лота.

1 лот. = 4 квинт.

1 квин = 4 грана.

Вѣнскій торговый вѣсъ, въ Австрійской Артиллеріи употребляемый.

Центнеръ 100 фунт.

1 фун. = 32 лот.

1 лот = 4 квинт.

Саксонскій вѣсъ

Центнеръ 110 фун.

1 фун = 32 лота

1 лот = 4 квинтинамъ.

Шведскій вѣсъ

1 фунт = 32 лота

1 лотъ 4 квинтинамъ.

Содержаніе различныхъ фунтовъ къ нашему торговому.

Артиллерійскій нашъ фунтъ 119, 172: 100.

Англійскій, наз. Avoir du poid 110, 914: 100.

Французскій poid de marc 119, 689: 100.

Французскій киллограммъ 244, 501: 100.

Прусскій фунтъ 114, 352: 100.

Австрійскій Вѣнскій 136, 924: 100.

Саксонскій Дрезденскій 114, 168: 100.

Шведскій Артиллерійскій 120, 500: 100.

Посему въ одномъ фунтѣ содержится нашихъ золотниковъ:

Въ Россійскомъ Артиллерійскомъ 114, 406.

Въ Англійскомъ - - - - - - - - - - 106, 477.

Во Французскомъ фунтѣ - - - - - 114, 902.

Во - - - - - - - - - - Киллограмѣ 234, 721.

Въ Прускомъ фунтѣ - - - - - - - 109, 759.

Въ Вѣнскомъ - - - - - - - - - - - 131, 447.

Въ Дрезденскомъ - - - - - - - - - 109, 601.

Въ Шведскомъ Артил: - - - - - - 115, 680.

Мѣры, употребительныя въ разныхъ Артиллеріяхъ.

У насъ:

1 Саж = 3 аршин: или шагамъ

1 Арш = 16 вершкамъ.

Сажень наша имѣетъ 7 Англійскихъ или нашихъ фуповъ.

1 Фупъ = 12 дюйм.

1 дюймъ = 10 линіямъ

1 лин = 10 точк.

Во Франціи:

Тоазъ = 6 Французскимъ Королевскимъ фупамъ.

1 Футъ = 12 дюйм.

1 дюймъ = 12 линіямъ.

1 лин. = 10 точ.

Новая продольная французская мѣра.

Метръ = 10 Десиметрамъ.

= 100 Сантиметрамъ.

= 1000 Миллиметрамъ.

Въ Англіи:

Ярдъ = 3 футамъ

1 ф = 12 дюй:

1 дюй = 10 линіямъ

1 лн: = 10 точ.

Въ Пруссіи:

Руша = 12 футамъ.

1 футъ = 12 дюймамъ

Дюймъ въ Артиллеріи дѣлится на 100 частей.

Въ Австріи:

Сажень = 6 футамъ

1 ф = 12 дюймамъ

1 дю = 12 линіямъ

1 лин. 12 точ.

Въ Саксонской Артиллеріи:

Локоть = 2 фут.

1 футъ = 12 дюй.

1 дюй = 10 лин.

1 ли = 10 точ.

Въ Шведской Артиллеріи:

футъ = 12 дюймамъ

1 дю = 10 линіямъ

1 лин = 10 точкамъ.

Содержаніе футовъ различныхъ Государствъ къ нашему или Англійскому.

Французскій Королевскій	106, 575: 100.
Французскій метръ - - - -	328, 087: 100
Прусскій футъ - - - - - -	103, 023: 100

Вѣнскій - - - - - - - - - - 103, 709: 100

Дрезденскій - - - - - - - - 93, 674: 100.

Шведскій - - - - - - - - - 97, 388: 100.

Посему въ одномъ фунѣ содержится нашихъ дюймовъ.

Во Французскомъ - - - - - - - - 12, 789

Въ метрѣ - - - - - - - - - - - - 39, 370

Въ Прусскомъ фунѣ - - - - - - 12, 362.

Въ Вѣнскомъ - - - - - - - - - - 12, 445.

Въ Дрезденскомъ - - - - - - - - 11, 240.

Въ Шведскомъ - - - - - - - - - 11, 686.

Въ заключеніе сей статьи представляемъ нѣкоторые вопросы, основанные на изложенныхъ предъ симъ предложеніяхъ. Рѣшеніе ихъ столь просто, что мы считаемъ за излишнее приводить оное.

1. Опредѣлить вычисленіемъ калибры нашихъ 6, 12, 18, 24, 30 и 36-ти фунтовыхъ пушекъ и діаметры ядеръ, имъ соотвѣтствующихъ.

2.) Опредѣлить вычисленіемъ калибры 3 фунтоваго $\frac{1}{4}$ и $\frac{1}{2}$ пудоваго и пудоваго единороговъ; калибры 6 фунт. $\frac{1}{2}$ пуд. 2-хъ и 5 пудовыхъ мортиръ, равно какъ и діаметры соотвѣтствующихъ имъ бомбъ и гранатъ.

3.) Опредѣлить вычисленіемъ, сколько вѣсятъ по торговому вѣсу наши 6, 12, 18, 24, 30 и 36 фунт. ядра.

4.) Вычислить, сколько помѣщается мушкетнаго пороха во внутренней пустотѣ нашихъ гранатъ и бомбъ.

5.) По данному объему какого нибудь куска металла или дерева и по извѣстной удѣльной тяжести вычислить вѣсъ сего куска.

6.) По данному вѣсу и по діаметру ядра какого нибудь металла узнать діаметръ ядра такого-же вѣса, но другаго металла, коего удѣльная тяжесть извѣстна.

7.) По данному діаметру ядра, на прим. въ Россійскихъ фунтахъ Артиллерійскаго вѣса, найти поперечникъ ядра того-же металла, Въ Россійскихъ-же фунтахъ торговаго вѣса, во Французскихъ или Англійскихъ фунтахъ и т: п:

8.) По данному вѣсу ядра, во Французскихъ, Англійскихъ или другихъ фунтахъ, найти сколько въ немъ Россійскихъ фунтовъ, и какой его діаметръ по Россійской мѣрѣ.

ГЛАВА V.

О ВОЕННОЙ ЛАБОРАТОРІИ.

Къ военной Лабораторіи относятся преимущественно слѣдующіе предметы:

1. Приготовленіе зарядовъ для орудій.

2. Окончательное изготовленіе снарядовъ, какъ то: заряжаніе бомбъ и гранатъ, укладка пуль въ картечь, снаряжаніе брандкугелей и пр. п.

3. Приготовленіе всего необходимаго къ воспаленію заряда въ орудіи.

4. Изготовленіе различныхъ средствъ, служащихъ къ сигналамъ.

5. Изготовленіе конгревовыхъ ракетъ.

О зарядахъ.

Извѣстное количество пороха, въ одинъ разъ или для одного выстрѣла употребленное, называется *зарядомъ*. Если кромѣ пороха кладется въ орудіе еще и снарядъ, то зарядъ называется *боевымъ*, въ противномъ же случаѣ *холостымъ*.

Зарядъ у насъ опредѣляется на нашъ обыкновенный торговый вѣсъ, при чемъ у боевыхъ, для удобнѣйшаго сравненія величины различныхъ зарядовъ между собою, нерѣдко количество пороха, въ нихъ содержащееся, выражается въ частяхъ вѣса ядра. Такъ на прим. говорится зарядъ въ $\frac{1}{4}$, въ $\frac{1}{5}$, въ $\frac{1}{10}$ въ $\frac{1}{20}$ вѣса ядра гранаты или бомбы. Ясно, что зная вѣсъ снаряда и отношеніе между нимъ и зарядомъ, почасъ можно опредѣлить вѣсъ сего послѣдняго.

О картузахъ. Положенный для орудія зарядъ всыпали прежде въ оное посредствомъ особаго, изъ листовой мѣди сдѣланнаго совка на длинномъ древкѣ, называемаго *шуфлою*. Но таковой способъ неудобенъ по причинѣ медленнаго заряжанія, особенно у орудій довольно длинныхъ, и потому почти во-все вышелъ изъ употребленія. Нынѣ зарядъ для пушекъ, единороговъ и каронадъ насыпается обыкновенно въ особый, по виду канала или каморы сдѣланный мѣшокъ изъ армяка (шерстяная матерія, не толстая, но довольно плотно выткання) или изъ писчей бумаги Картузы армячные несравненно

Фиг. 58.

прочнѣе бумажныхъ; порохъ въ нихъ удобнѣе сохраняется и перевозится; бумажные же гораздо дешевле. Посему послѣдній родъ картузовъ употребляется только иногда въ крѣпостной Артиллеріи, а въ полевой и осадной введены исключительно армячные. Для картузовъ шерстяная матерія предпочитается холсту, потому что шерсть не такъ удобно загорается и отъ того, при воспламенѣніи пороха, шерстяной картузъ, сохраняя взаимную связь въ частяхъ своихъ, или не разрываясь на куски, выносится стремленіемъ пороховой жидкости почти всегда весь изъ орудія. Если-бы даже случилось, что лоскутки армяка остались въ каналѣ, но ихъ удобно можно потушить, между тѣмъ какъ лоскутки пылающаго холста долго сохраняли бы въ себѣ искры, и тѣмъ самымъ подвергали бы опасности человѣка, заряжающаго вновь орудіе послѣ выстрѣла.

Изъ мортиръ обыкновенно стрѣляютъ безъ картузовъ, потому что стрѣльба изъ нихъ всегда производится довольно медленно и сверхъ того, при короткомъ ихъ каналѣ и возвы-

шеніомъ положеніи, каковое дается оси орудія во время спрѣльбы, удобно насыпать зарядъ въ камору мѣркою.

О пыжахъ.

Когда орудіе заряжаютъ посредствомъ шуфлы, то, чтобы собрать въ кучу порохъ, разсыпанный по каналу, кладется на зарядъ, между нимъ и ядромъ, пакъ называемый *пыжъ*, комокъ связанный изъ соломы, сѣна, мочалъ или изъ развитаго стараго каната. Сей послѣдній родъ пыжей предпочитается всѣмъ прочимъ, потому что онъ, будучи плотнѣе, болѣе задерживаетъ стремленіе пороховой жидкости. Пыжи употребляются также при спрѣльбѣ изъ мортиръ, когда (что обыкновенно случается) зарядъ не наполняетъ всей каморы; и наконецъ, когда при спрѣльбѣ оси орудія дается весьма склонительное положеніе, то кладется пыжъ впереди ядра, дабы оно не могло выкатиться изъ канала.

Итакъ пыжи между зарядомъ и снарядомъ употребляются у пушекъ и единороговъ только тогда, когда спрѣляютъ безъ картузовъ. При спрѣльбѣ же съ картузами кладется вмѣсто пыжа, между порохомъ и снарядомъ,

такъ называемый *шпигель*. Шпигель для пушекъ состоитъ изъ деревяннаго цилиндра (фиг. 39) а для единороговъ (фиг. 40) изъ опрѣзнаго конуса, сдѣлашнаго соотвѣтственно виду каморы. Та сторона, которою шпигель прилегаетъ къ пороху, срѣзывается плоско, а въ другой сей противоположной, дѣлается сферическое углубленіе, у пушечныхъ шпиглей въ $\frac{1}{3}$ діаметра ядра, а у единорожныхъ въ $\frac{1}{4}$ діаметра гранаты. Въ сіе углубленіе вкладывается ядро или гранапа (частью противоположною очку), и потомъ присмаливается. Близъ плоскаго конца шпигля вырѣзывается вокругъ поверхности его желобокъ, служащій къ тому, чтобы привязать къ нему картузъ.

Діаметръ пушечнаго шпигля равенъ діаметру ядра, а высота у 24 фунтовой пушки 4 дюйма, у 18 фунт. $3\frac{1}{2}$, у 12 фунт. 3 дюйма у 6 фунт. $2\frac{1}{2}$ дюйма. Размѣренія единорожныхъ шпиглей показаны въ слѣдующей таблицѣ.

Названіе единороговъ.	Большой діаметръ шпигля въ дюймахъ.	Меньшой діаметръ шпигля въ дюймахъ.	Длина шпигля въ дюймахъ.
3 фунт. - -	2, 85	2, 3	2
$\frac{1}{4}$ пудовыя:			
подъ гранату -	4, 55	3, 75	2, 7
подъ брандкуг. -	4, 35	3, 55	2, 7
$\frac{1}{2}$ пудовой:			
подъ гранату -	5, 82	4, 82	5, 5
подъ брандкуг.	5, 5	4, 5	3, 5
Пудовой - -	6, 95	5, 55	4, 9

Шпигли вытачиваются изъ сухаго сосноваго или ольховаго дерева. Необходимо нужно, чтобы дерево въ послѣдствіи не дало трещинъ; ибо отъ того діаметръ шпигля въ нѣкоторыхъ мѣстахъ можетъ столько увеличиться, что онъ не станетъ входить въ орудіе. Для повѣрки, имѣетъ ли шпигель надлежащія размѣренія, употребляется особое лекало, коего видъ изображенъ на фиг. 41 и 42 (A и B).

Шпигель служитъ удобною связью снаряда съ зарядомъ; сверхъ того, на основаніи опытовъ полагаютъ, что онъ сберегаетъ каналъ орудія отъ порчи, наносимой ему ударѣніями ядеръ.

О величинѣ заряда.

Величина зарядовъ опредѣляется такъ, чтобы спаряды получали достаточную силу для исполненія тѣхъ дѣйствій, которыя отъ нихъ требуются. Увеличенный безъ надобности зарядъ, сильнымъ давленіемъ своимъ на стѣны канала, скоро оныя портитъ. Самые большіе или такъ называемые *полные* заряды для нашихъ пушекъ, подъ ядро и карпечь, положены одни и тѣ же и равны $\frac{1}{3}$, а подъ брандкугель $\frac{1}{6}$ части того числа фунтовъ, каковое означаетъ ихъ названіе, какъ то показываетъ слѣдующая таблица.

Таблица,
показывающая полные заряды для нашихъ пушекъ.

Калибры пушекъ.	6 ф.	12 ф	18 ф.	24 ф.	30 ф.	36 ф.
Подъ ядро или карпечь пороху пушечнаго	2 ф.	4 ф.	6 ф.	8 ф.	10 ф.	12 ф.
Подъ брандкугель пороху пушечнаго -	—	2 ф.	3 ф.	4 ф.	5 ф.	6 ф.

Сравнивая величину сихъ зарядовъ съ пиротехническимъ вѣсомъ снарядовъ, находимъ, что подъ

ядро и картечь у насъ кладется пороху около $\frac{2}{7}$, а подъ брандкугель около $\frac{1}{7}$ противъ настоящаго вѣса ядра.

Таблица,
показывающая величину полнаго заряда для нашихъ единороговъ.(*)

Калибры единороговъ.	5 фунтова.	$\frac{1}{4}$ пуд.	$\frac{1}{2}$ пуд.	пудов.
Подъ гранату и подъ картечь пороху мушкет.	подъ гранату или ядро $\frac{3}{4}$ ф. подъ картечь 1 фун.	2	4	6
Подъ брандкугели пороху мушкетнаго - -	—	2	2	6
Подъ свѣтящее ядро пороху мушкетнаго -	—	30 зо	55 зо.	60 зо.

Таблица,
показывающая величину полнаго заряда для нашихъ мортиръ положеннаго.

Калибры мортиръ -	6 ф.	$\frac{1}{2}$ пу.	2 пу.	5 пу.
Подъ гранату или бомбу пороху мушкетнаго	12зо.	$1\frac{1}{2}$ ф.	5 ф. и 7 ф.	12 ф.

(*) По новѣйшимъ опытамъ, у насъ произведеннымъ, оказалось, что показанные заряды, въ особенности подъ гранаты, слишкомъ велики; почему и положено оные убавить. Но о новой перемѣнѣ еще не послѣдовало окончательнаго постановленія.

Подъ брандкугель пороху мушкетнаго - - -	—	—	3 $\frac{1}{3}$	5
Подъ каркасъ пороху мушкетнаго - - - -	—	—	2 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{1}{2}$
Подъ свѣтящее ядро пороху мушкетнаго - -	—	—	80 з.	1 $\frac{1}{4}$

Заряды подъ бомбы 5 и 2 пудов. назначены такіе, коими наполняются ихъ каморы (у 2 пуд. мѣдныхъ 5, а чугун. 7 фунтовъ). Но зарядъ въ 12 фунтовъ слишкомъ великъ, и потому нынѣ самый большой зарядъ для 5 пудовой мортиры положенъ въ 10 фунт.; но и онъ дѣйствуетъ столь сильно, что мортирный станокъ скоро портится; а потому безъ крайней нужды употреблять его не должно.

Изготовленіе зарядовъ.

Для изготовленія картузовъ надобно имѣть выточенный изъ сухаго дерева болванъ: для пушечныхъ цилиндрическій, толщиною линіи на 2 менѣе діаметра ядра (потому что армякъ растягивается, когда въ него будутъ насыпать порохъ.) , и имѣющій въ концѣ видъ дна канала (фиг. 43); для единорожныхъ-же болванъ состоитъ изъ цилиндра, соединеннаго непосредственно съ опрѣзнымъ конусомъ, по

виду подобнымъ каморѣ (фиг. 44). Толщина цилиндрической части дѣлается на 2 линіи менѣе діаметра гранаты, а коническая употеба соотвѣтственно расположенію каморы.

На такомъ болванѣ шьется изъ армяка, скроенный по особой бумажной выкройкѣ карпузъ, шитками выдернутыми изъ того же армяка, и въ готовый карпузъ насыпается положенный зарядъ пороховою мѣркою. Утреся порохъ, чтобы онъ ровно улегся, накладываютъ на него нѣсколько накли, а потомъ вкладываютъ въ карпузъ шпигель съ присмоленнымъ къ нему ядромъ или гранатою. Накля кладется для того, чтобы шпигель не терь пороха, и чтобы порохъ не насыпался въ промежуткѣ между карпузомъ и сторонами шпигля, отъ чего карпузъ, сдѣлавшись толще, не сталъ-бы входить въ каналъ орудія. У зарядовъ съ ядрами, конецъ карпуза сверхъ ядра завязывается спеклядью; у картечи же, гранаты и брандкугели онъ собирается сборками, и обшивается спеклядью вокругъ верхней части снаряда, у гранатъ такъ, чтобы конецъ пробки былъ

наружѣ. (Фиг. 46 представляетъ со всѣмъ готовый пушечный зарядъ съ ядромъ, а фиг. 47 единорожный съ гранатою.) Поверхность картуза, тамъ, гдѣ на шпиглѣ сдѣланъ желобокъ, обвязывается стеклядью, при чемъ обвязку сію, дабы она не разпустилась, затягиваютъ такъ называемымъ лабораторнымъ узломъ. (Фиг. 45 A, B, C и D, показываетъ, какимъ образомъ прежде сложить и потомъ связать сей узелъ). Дабы удостовѣриться, что готовый зарядъ войдетъ въ орудіе, и что онъ не кособокъ, но пропускаютъ его сквозь мѣдный цилиндръ, коего внутренній діаметръ равенъ калибру орудія. Фиг. 48.

Укладка картечныхъ пуль.

Картечь новаго устройства состоитъ, какъ мы сказали, изъ жестянаго цилиндра, изъ опредѣленнаго числа чугунныхъ пуль положенныхъ номеровъ, и изъ желѣзнаго поддона. Цилиндръ съ обоихъ концовъ парѣзанъ зубцами для того, чтобы удержать поддонъ и жестяной кружокъ, которымъ сверху закрывается картечь. Для изготовленія картечи должно вложить въ жестянку деревянный цилиндръ, довольно плотно въ нее входящій, а

на цилиндръ наложить желѣзный поддонъ, пакъ, чтобы оставались незакрытыми одни только нижніе зубцы (фиг. 49). Когда поддонъ уложенъ, то зубцы загибаются на немъ, а потомъ выдвигается деревянный цилиндръ на столько, чтобы между нимъ и вставленнымъ поддономъ осталось линіи на 5 пространства. Пропивъ сего пространства, ударами молотка, жесть вдавливается нѣсколько во внутрь, пакъ, чтобы она подлѣ самаго поддона образовала вокругъ поверхности жестянки желобокъ, служащій, какъ у пипгля, къ привязаФиг. 50. нію карпуза. Приготовивъ такимъ образомъ жестянку, вынимаютъ изъ нее деревянный цилиндръ, и приступаютъ къ укладкѣ пуль, помѣщая одну подлѣ другой, пока цѣлый рядъ будетъ уложенъ. На сей рядъ кладутъ другой, пули верхняго ряда на промежутки между нижними; потомъ на второй рядъ третій и пр: д: на послѣдній рядъ пуль накладываютъ нѣсколько пакли, дабы сравнять поверхность пуль, и препятствовать пулямъ шататься; паклю накрываютъ жестянымъ кружкомъ, и сверхъ онаго загибаютъ верхніе зубцы жестянки.

Для нашихъ крѣпостныхъ и осадныхъ орудій и для 5 фунтоваго единорога карпечь полагается только одного рода, для прочихъ же пушекъ и единороговъ двухъ родовъ, дальняя и ближняя. Слѣдующая таблица показываетъ число пуль, ихъ номера и укладку, число рядовъ пуль и вѣсъ готовой карпечи.

Калибры орудій.	Число пуль въ одномъ ряду.		Число рядовъ пуль.	Число всѣхъ пуль.	Вѣсъ готовой карпечи.
	По окружности.	Въ средин.			
Крѣпостныя и осадныя орудія:					
Пушка 36 фунт.	No. 6: 12	No. 6: 7	8	151 (*)	61 ф. 56 зо.
30 - -	No. 7: 10	No. 6: 4	7и8(**)	102	50 — 24 —
24 - -	No. 7: 9	No. 7: 3	7	84	44 — 51 —
18 - -	No. 6: 9	No. 6: 3	6	72	29 — 45 —
Единорогъ пудов.	No. 8: 12	No. 8: 7	5	94(*)	56 —
Полевыя:					
12 фунт. пушка					
дальняя карт.	No. 8: 6	No. 8: 1	6	41(*)	23 — 75 —
ближняя -	No. 3: 12	No. 3: 7	8	151(*)	19 — 80 —
6 фунт. дальняя	No. 5: 6	No. 5: 1	6	41	11 — 65 —
ближняя - -	No. 2: 9	No. 1: 3	6и9(**)	99	11 — 37 —
$\frac{1}{2}$ пуд. единорогъ					
дальняя - -	No. 7: 9	No. 7: 3	4	48	26 — 61 —
ближняя - -	No. 5: 12	No. 5: 7	5	94(*)	27 — 38 —
$\frac{1}{4}$ пуд. дальняя -	No. 5: 8 и No. 4: 1	No. 5: 2 и No. 4: 1	5	60	16 — 45 —
ближняя - -	No. 3: 12	No. 3: 7	8	151(*)	19 — 70 —
3 фунтова - -	No. 3: 7	No. 3: 1	5и3(**)	38	5 — 60 —

Примѣчаніе. Пули No. 9-го полагаются для большихъ мортиръ. У 5 пудовой кладется оныхъ въ жестянку 198, а вѣсъ карпечи составляетъ 6 пуд.

Приготовленную картечную жестянку, для пушки и единорога, вкладываютъ въ картузъ съ порохомъ и привязываютъ къ оному, какъ предъ симъ было показано. У единороговъ пудовыхъ $\frac{1}{2}$ и $\frac{1}{4}$ пудовыхъ, для напоженія пустопы, остающейся въ каморѣ, кладется между зарядомъ и картечью конической шпигель; у единороговъ-же 5-хъ фунтовыхъ сія пустопа весьма мала, и потому дополняется паклею.

Таблица,
Единорожныхъ деревянныхъ картечныхъ шпиглей въ дюймахъ.

		Единорогъ пудовой.	Единорогъ $\frac{1}{2}$ пудово.	Единорогъ $\frac{1}{4}$ пудово.
Діаметръ	шпигля вверху	7, 45	5, 85	4, 6
	внизу	6, 55	5, 1	4, 75
Высота	- - -	5, 25	2, 75	2,

30 фун. Для 2 пудовыхъ же мортиръ на новѣйшихъ опытахъ клали въ жестянку 74 пули 9 номера, вѣсъ картечи составлялъ 2 пуда 19 фунтовъ.

(*) У картечи, сима знакомъ отмѣченной, недостаетъ въ верхнемъ ряду одной пули, потому что пули, въ самомъ центрѣ помѣщенныя, лежатъ не на промежуткахъ пуль нижняго ряда, но центрально одна на другой.

**) У картечи, симъ знакомъ отмѣченной, число крайнихъ рядовъ не равно числу среднихъ, потому что діаметры пуль въ нихъ и другихъ рядахъ различны.

Фигура 51-я представляетъ готовый единорожный картечный зарядъ.

Осмотка пустыхъ снарядовъ.

Бомбы и гранаты заряжаются слѣдующимъ образомъ.

Прежде всего вычищаютъ внутренность снаряда особымъ желѣзнымъ скребкомъ (желѣзный небольшой прутъ, около полудюйма толщиною. На обоихъ концахъ его, загнутыхъ крючкомъ, нарѣзаны зубцы, служащіе къ очищенію внутреннихъ стѣнъ пустыхъ снарядовъ отъ ржавчины или посторонихъ щѣлъ, къ нимъ приспавшихъ). Потомъ снарядъ кладутъ въ огонь и нагрѣваютъ до такой степени, чтобы намазанная на его стѣны смола оставляла слѣдъ по себѣ, но отнюдь не загоралась. Нагрѣтый такимъ образомъ снарядъ купаютъ въ жидко растопленной смолѣ, задѣвъ за очко его желѣзнымъ крючкомъ; при чемъ стараются всю его внутренность наполнить смолою. Послѣ сего, вынувъ снарядъ изъ смолы, кладутъ его очкомъ внизъ на приготовленный желобъ, чтобы смола изъ него вытекла въ котелъ; а потомъ на доску такжс

очкомъ внизъ, пока смола совершенно остынетъ.

Пустые снаряды осмаливаются для того, чтобы охранить стѣны ихъ отъ ржавчины, и отъ сырости порохъ, во внутренность ихъ насыпанный, или зажигательный составъ, туда набитый. Нагрѣваются-же они прежде осмолки для того, что-бы смола, во внутренность ихъ налившаяся, оставалась долѣе въ жидкомъ видѣ, и успѣла бы вытечь изъ снаряда по желобу въ котелъ.

Величина разрывнаго заряда въ гранаты и бомбы.

Въ осмоленную показаннымъ образомъ гранату или бомбу насыпаютъ, посредствомъ воронки, положенный для нея разрывный зарядъ, а потомъ вставляютъ въ очко трубку.

Для нашихъ бомбъ и гранатъ положенъ слѣдующій разрывный зарядъ.

Для бомбъ 5 пудов.	11 фунт.	мушкетнаго пороха.
—— —— 2 ——	$4\frac{1}{2}$ ——	
—— —— 1 ——	$2\frac{1}{4}$ ——	
Для гранатъ $\frac{1}{2}$ ——	1 ——	
—— —— $\frac{1}{4}$ ——	66 зол.	
—— —— 6 фунт.	34 ——	
—— —— 3 ——	12 ——	

О бомбовыхъ и гранатныхъ трубкахъ.

Гранатная или бомбовая трубка (фиг. 52) есть усѣченный конусъ, выточенный изъ хорошаго сухаго березоваго, липоваго или кленоваго дерева. Трубка просверливается насквозь вдоль по оси, и пустопа, отъ того произшедшая (каналъ), набивается горючимъ составомъ. Тонкій конецъ трубки вставляется въ очко гранаты или бомбы, а на толстомъ выпачивается полушарное углубленіе, или такъ называемая чашечка, назначеніе коей мы вслѣдъ за симъ увидимъ. Надобно наблюдать, чтобы стѣны трубки имѣли всюдѣ равную толщину, ибо иначе можетъ случиться, что тонкая стѣна прогоритъ и огонь сообщится разрывному заряду прежде времени. Для отвращенія сего неудобства лучше всего въ трубкѣ, только оболваненной, просверлить каналъ; а потомъ, надѣвъ ее на стержень, обточить стѣны вокругъ канала на токарномъ станкѣ.

Стопинъ.

Стопинъ есть прядена хлопчатая бумага, напитанная горючимъ составомъ. Онъ дѣлается слѣдующимъ образомъ.

Хлопчатую бумагу въ 4, 5 или 6 нитокъ, некрупно спрядennую, мочатъ около сутокъ

въ хорошемъ хлѣбномъ винѣ, въ которомъ растворено небольшое количество селитры или мякоти. Потомъ, вынувъ нитки, кладутъ ихъ въ другой растворъ, состоящій также изъ мякоти и вина, но такъ густой, какъ деготь. Давъ имъ въ семъ растворѣ постоять отъ 4-хъ до 6-ти часовъ, вынимаютъ ихъ и просушиваютъ, въ печи или въ тепломъ покоѣ, часовъ 6 или 8; послѣ сего сдѣлавъ изъ мякоти и вина, въ которомъ разведено небольшое количество крахмалу или вишневаго клея, смѣсь, столь густую какъ клейстеръ, пропаскиваютъ нитки стопина сквозь сію смѣсь, а потомъ сквозь пальцы, чтобы снять съ нитки излишній составъ, къ оной прилипшій. Послѣ того намашываютъ нитки на деревянную раму, которая на двухъ шпиляхъ утверждена горизонтально, и можетъ на нихъ вертѣться кругомъ. (Фиг. 55 показываетъ видъ сей рамы съ боку, а 54 спереди). При намашываніи наблюдаютъ, чтобы нитки не касались между собою, а находились бы одна отъ другой въ нѣкоторомъ разстояніи. Намотанный стопинъ обсыпаютъ мякотью, посредствомъ частаго

сита; а потомъ, давъ ему совершенно высохнуть въ тѣни или въ тепломъ покоѣ, снимаютъ его съ рамы и сбираютъ въ пучки, которые, обвязавъ писчею бумагою, хранятъ въ сухомъ мѣстѣ. При мочкѣ стопина надобно смотрѣть, чтобы нитки между собою не перепутались.

Крахмалъ или виниевый клей кладутъ для того, чтобы сосшавъ съ стопина не осыпался. Но если сихъ веществъ положено много, то они замедляютъ сожженіе стопина. Сушить стопинъ на солнцѣ не должно, потому что тогда селитра кристаллуется и выходитъ на поверхность нитки, отъ чего затрудняется ея воспламененіе.

Для испытанія доброты стопина, кладутъ его въ бумажную трубочку, которую перегибаютъ нѣсколько разъ, а потомъ перевязываютъ довольно крѣпко. Стопинъ, въ сей трубочкѣ зажженный съ одного конца, долженъ почти мгновенно сгорать весь. На одинъ фунтъ сего стопина достаточно:

Бумаги хлопчатой прядсной - - - 10 золот.
Селитры мелкой - - - - - - - - - 5 ———

Мякоти - - - - - - - 1 фунтъ 48 золот.

Клею виписваго - - - - - - - - - 12 ——

Вина хлѣбнаго полъ - штофа.

Набивка и заготовленіе бомбовой или гранатной трубки.

Для набивки бомбовой или гранатной трубки утверждаютъ ее тонкимъ концемъ въ дыру, сдѣланную для сего на бревнѣ, такъ, чтобы она не могла шататься. Потомъ набиваютъ ее составомъ, состоящимъ изъ 5 частей (вѣсомъ) мякоти, 2 частей селитры и 1 части сѣры. Вещества сіи, какъ можно мельче истертыя и хорошо между собою перемѣшанныя, насыпаютъ небольшими количествами, посредствомъ тростинки, въ конецъ такъ сдѣланной, въ каналъ трубки, прибивая каждую насыпку мѣднымъ набойникомъ (цилиндрическій стержень, толщиною не много менѣе канала трубки, имѣетъ на верхнемъ концѣ своемъ цилиндрическую головку, по которой, при набиваніи трубки, ударяютъ деревяннымъ молоткомъ или колотушкою) до тѣхъ поръ, пока набойникъ станетъ отскакивать, при чемъ надобно чаще поворачивать его кругомъ, дабы всюду равно набить составъ.

Такимъ образомъ продолжаютъ набивать одну насыпку послѣ другой, пока не дойдутъ на полдюйма отъ чашечки. Тогда каналъ трубки въ сей оставшейся части буравчикомъ нѣсколько разширяютъ, при чемъ стружки, отъ развертыванія произшедшія, выкидываютъ, дабы каналъ трубки былъ чистъ. Послѣ сего берутъ двѣ нитки стопина, и положивъ ихъ крестообразно срединами одну на другую, вдавливаютъ ту часть, гдѣ онѣ взаимно пересѣкаются, слегка набойникомъ въ разширенный каналъ трубки, пока коснется состава; концы-же стопина, разправляютъ снаружи трубки, въ четыре разныя стороны. Пустоту канала трубки, оставшую надъ стопиномъ, набиваютъ до половины составомъ, а другую половину дополняютъ мякотью; потомъ чашечку трубки вымазываютъ мякотью, разведенною на винѣ до густоты клейстера и просушивъ оную, складываютъ концы стопина вмѣстѣ, и свернувъ ихъ искрупо въ кружокъ, укладываютъ въ чашечку и насыпаютъ надъ ними мякоти, наровнѣ съ краями чашечки.

*

Послѣ сего закрываютъ верхъ чашечки бумажнымъ кружкомъ, котораго края приклеиваютъ къ сторонамъ трубки, а на верхъ кружка накладываютъ лоскутокъ холстины и обвязываютъ оный вокругъ трубки спекладью, лабораторнымъ узломъ. Наконецъ холстинную обвязку обмакиваютъ въ расплавленную смолу, и потомъ, пока смола на холстинѣ еще не совсѣмъ застыла, обваливаютъ въ толченомъ кирпичѣ, дабы смола не прилипала къ рукамъ. Сдѣланная такимъ образомъ обвязка на трубкѣ называется *пластыремъ*. Если трубка назначается въ запасъ, то и тонкій конецъ ея осмаливается.

Хорошая трубка должна горѣть ровно, безъ вспышекъ и брызговъ; составъ въ ней не долженъ крошиться, но рѣзаться какъ карандашъ. Въ лабораторіяхъ, (такъ называются заведенія, въ коихъ предметы, въ сей главѣ описанные, изготовляются въ довольно большомъ количествѣ людьми, къ тому пріученными), полагается, во время осьмичасовой работы, на каждаго человѣка слѣдующее число трубокъ:

Къ бомбамъ 5 пудовымъ отъ 29 до 30.
— — — — 2 пудовымъ отъ 48 до 49,
— — — — пудовымъ отъ 63 до 64.
Къ гранатамъ $\frac{1}{2}$ пудов. отъ 68 до 69.
— — — — $\frac{1}{4}$ пудов. отъ 76 до 77.
— — — — 6 фунт. отъ 95 до 96.
— — — — 3 фунт. отъ 109 до 110.

При чемъ однакоже трубки въ деревѣ должны быть готовы.

Трубка бомбовая или гранатная должна бы имѣть такую длину, чтобы вмѣстѣ съ паденіемъ снаряда послѣдовалъ и разрывъ его; ибо слишкомъ длинная трубка будетъ горѣть еще тогда, когда снарядъ уже долетѣлъ до предмета и лежитъ на мѣстѣ; а потому люди, подлѣ коихъ онъ упалъ, будутъ имѣть время удалиться. Но съ другой стороны слишкомъ коротка трубка также неудобна. Она догоритъ прежде, нежели снарядъ долетитъ до цѣли назначенія, и отъ того черепья разлетятся въ воздухѣ и нанесутъ непріятелю вредъ только случайный и слабый, если падая, попадутъ въ него. Изъ сего слѣдуетъ, что всего лучше было бы имѣть

Длина бомбовыхъ и гранатныхъ трубокъ.

трубки различной длины, принаровленныя къ различнымъ разстояніямъ, длинныя къ дальнимъ, а короткія къ ближнимъ. Но въ исполненіи сего условія встрѣчается то важное неудобство, что надобно вколачивать трубку передъ самымъ выстрѣломъ во время сраженія, нерѣдко вблизи непріятеля, когда требуется частая стрѣльба; между тѣмъ, какъ при торопливомъ и безъ должнаго вниманія произведенномъ вколачиваніи, огонь при выстрѣлѣ можетъ пробраться (между трубкою и стѣнами очка) до разрывнаго заряда, отъ чего разорветъ снарядъ, или еще въ самомъ каналѣ, или тотчасъ послѣ вылета изъ орудія.

По симъ причинамъ для полевыхъ орудій, перемѣняющихъ во время сраженія довольно часто мѣста свои, и производящихъ иногда скорую стрѣльбу, у насъ вдѣлываются въ гранаты заблаговременно трубки, коихъ длина принаровлена къ самой дальней, для дѣйствія Артиллеріи употребительной дистанціи. Для осадныхъ же орудій и въ особенности для мортиръ, всегда должно располагать

длину бомбовыхъ трубокъ соотвѣтственно отдаленію предмета, въ который стрѣляютъ. Но длина тѣхъ трубокъ, которыя возятся уже совсѣмъ готовыя при осадной Артиллеріи, расположена также соотвѣтственно самой дальней дистанціи, употребительной для стрѣльбы, дабы онѣ годились и на всѣ ближнія разстоянія, опрѣзавъ ихъ на сей конецъ столько, сколько отдаленіе предмета требуетъ. Слѣдующая таблица принятыя у насъ показываетъ размѣренія бомбовыхъ и гранатныхъ трубокъ въ дюймахъ и линіяхъ.

Части трубки.	Названіе снарядовъ.									
	Бомба 5 пудовая.	Бомба 2 пудовая.	Бомба пудовая.	Граната [3/4] пудовая.	Граната [1/4] пудовая.	Граната 6 фунтовая.	Граната 3 фунтовая.
Вся длина - -	12	9	7	5, 5	4, 5	3, 5	3
Діаметръ трубки наружный въ верхнемъ концѣ - - -	2, 2	1, 8	1, 5	1, 2	1, 1	1	0,75
Въ чашечкѣ внутренній діаметръ -	1, 6	1, 3	1, 2	0, 9	0, 8	0, 7	0, 5
Діаметръ наружный въ нижнемъ концѣ - - - - - - -	1, 3	1, 1	0, 9	0, 7	0,65	0, 6	0, 5
Діаметръ канала трубки - - - -	0, 5	0, 4	0, 3	0,25	0, 2	0, 2	0,15

Трубки должны быть сдѣланы изъ совершенно сухаго дерева, неподверженнаго пренцинамъ; ибо иначе при усыханіи дерева, толщина прубки умеиьшится, и отъ того она въ очкѣ спаряда ослабнетъ; сквозь прещину же можетъ пробраться огонь и воспламнть разрывный зарядъ прежде времени.

Заряжаніе бомбъ и гранатъ.

Трубку, показаннымъ образомъ приготовленную, пригоняютъ по очку гранаты или бомбы, при чемъ нижній ея конецъ срѣзываютъ съ обѣихъ сторонъ клиномъ къ серединѣ, для лучшаго сообщенія огня разрывному заряду. Потомъ обернувъ немного паклею ту часть прубки, которою она должна прикасаться къ стѣнамъ очка, и намазавъ поверхность пакли густымъ клеемъ, вколачиваютъ прубку осторожно деревянною колотушкою, при чемъ, дабы не расколоть чашечки, накладываютъ на нее доску, обверпутую кругомъ войлокомъ. Должно наблюдать, чтобы верхній конецъ прубки оставался въ наружъ спаряда около $\frac{5}{4}$ дюйма, и чтобы нижній конецъ прубки всегда немного не доходилъ до дна пустоты спаряда: ибо въ противномъ случаѣ прубка немпуемо при вко-

лачиваiи расколется. Когда трубка совсѣмъ вколочена, то заворотивъ вверхъ концы ной холстины, которою она обвязана, обмакиваютъ ихъ вмѣстѣ съ трубкою въ растопленную смолу, а потомъ приглаживаютъ насаленными руками къ поверхности снаряда. Должно наблюдать, чтобы сало не попало между снарядомъ и холстиною, ибо тогда холстина къ снаряду не пристанетъ. Сверхъ того обратишь особенное вниманiе на то, чтобы на наружныхъ сѣняхъ и краяхъ копца съ смолою не было искръ, для чего и обшерешь его какъ можно лучше. Само собою разумѣется, что работа должна производиться въ отдаленiи и въ совершенной безопасности отъ огня.

Готовыя бомбы и гранаты для единороговъ присмаливаются къ шпиглямъ, а потомъ вкладываются въ картузъ съ зарядомъ, какъ прежде было показано; бомбы-же и гранаты для мортиръ бросаются безъ шпиглей.

Разряжанiе бомбъ и гранатъ.

Иногда надобно перерядить старыя бомбы или гранаты, дѣло опасное, требующее величайшей осмотрительности. Для сего выбравъ удобное мѣсто въ полѣ, должно выкопать не-

большую, но довольно глубокую яму, надъ которою работающіе держатъ снарядъ, когда выпаскиваютъ изъ него трубку. Если пачечалшія трубка загорится, то они бросаютъ снарядъ въ яму, а сами поспѣшно удаляются. Трубку выпаскиваютъ мѣдными клещами, при чемъ прежде надобно обтереть ее и самый снарядъ какъ можно лучше, чтобы не было на нихъ песчинокъ, отъ которыхъ, при сильномъ трепіи или ударѣ клещей, можетъ произойти искра. Клещи простыя представляютъ то неудобство, что трубка очень часто ломается, и потому лучше имѣть машинку на фиг. 55-й представленную. Она состоитъ изъ желѣзнаго кольца a b, имѣющаго мѣдное основаніе (которымъ накладывается на поверхность снаряда) и изъ двухъ перпендикулярныхъ желѣзныхъ стоекъ a c и b d, скрѣпленныхъ полстымъ кольцомъ c d, служащимъ гнѣздомъ для вертикальнаго винта e f, коего нижній конецъ утвержденъ въ другомъ кольцѣ g h, такъ, что можетъ обращаться свободно около своей оси. Къ сему кольцу прикрѣплены клещи съ широкими ,дугообразными, на внут-

ренныхъ сторонахъ грань имѣющими, концами. Сими концами захватывается верхняя часть трубки и помощь винтомъ m n завинчивается крѣпко. При кругообращеніи винта e f вытаскивается постепенно трубка.

Но и при употребленіи сей машинки иногда случается, что трубка ломается. Тогда нѣтъ другаго средства, какъ наливать на оставшуюся въ снарядѣ часть трубки горячую воду, дабы размочить составъ въ ней и разрывный зарядъ въ гранатѣ. Послѣ того вынимаютъ трубку по частямъ, наблюдая величайшую осторожность и наливая по временамъ опять воду, особенно если окажется, что вода не прошла во внутренность снаряда.

Снаряженіе брандкугелей.

Составъ для брандкугелей варится въ полѣ на пылающихъ угольяхъ, въ чугунномъ или мѣдномъ толстостѣнномъ котлѣ. У насъ онъ состоитъ обыкновенно изъ слѣдующихъ веществъ(*).

(*) У насъ нынѣ въ Гвардейской Артиллеріи употребляютъ слѣдующій составъ, вновь предположенный Подполковникомъ Внуковымъ.

Мякоти	24	Частей вѣсомъ.
Пороху пушечнаго	24	
Смолы густой	15	
Сала свѣчнаго	2	
Канифоли	1	
Воску желтаго	1	
Селитры чистой мелкой	5	
Льну или тряпицъ мелко изрубленныхъ	$\frac{1}{8}$	

Изъ числа сихъ веществъ, смолу, сало, канифоль и воскъ кладутъ въ котелъ, предварительно нагрѣтый, и перемѣшиваютъ деревянными веслами. Когда все совершенно распустилось, то всыпаютъ селитру, небольшими пріемами, мѣшая безпрестанно весломъ, пока она вся распустится и пару отъ нее не будетъ. Послѣ сего намазываютъ внутрен-

Мякоти	16	Частей вѣсомъ.
Пороху пушечнаго	8	
Селитры	16	
Сѣры	8	
Смолы пику	8	
Сала говяжьяго	2	
Воску желтаго	6	
Антимоніи	5	
Терпентину	2	
Льну рубленнаго	$\frac{1}{8}$	

Варится точно такъ какъ прежній.

ніе края котла, сверхъ состава оставшіеся, саломъ, снимаютъ котелъ съ огня, обтираютъ наружность его какъ можно лучше, дабы на ней не было искръ, и обвернувъ котелъ войлокомъ, относятъ въ сторону, для безопасности отъ огня. Тамъ всыпаютъ въ составъ, мѣшая его безпрестанно двумя веслами, сперва мякоть, потомъ порохъ, постепенно и малыми количествами, а послѣ рубленныя тряпки или левъ. Готовый составъ относятъ въ котелъ (который надобно закрыть войлоками, дабы составъ не остылъ) въ то мѣсто, гдѣ лежатъ приготовленные брандкугели и приступаютъ тотчасъ къ набивкѣ.

Брандкугели прежде набивки осмаливаютъ подобно гранатамъ и бомбамъ, а потомъ всѣ дыры, кромѣ одной, затыкаютъ деревянными, саломъ намазанными гвоздями. Гвозди не должны входить во внутренность снаряда слишкомъ глубоко (не болѣе какъ на $\frac{1}{2}$ дюйма) дабы ихъ послѣ удобно было вынуть.

Для набивки брандкугеля, рабочій намазываетъ руки льняным маслом (дабы предохранить ихъ отъ обжога), и капая поспѣшно

изъ состава палочки, вкладываетъ оныя въ отверстіе снаряда, оставленное незаткнутымъ. Между тѣмъ другой рабочій прибиваетъ составъ мѣднымъ или деревяннымъ набойникомъ; (*) и такимъ образомъ продолжаютъ набивку снаряда, пока онъ весь наполнится. Узнать это можно потому, что составъ начинаетъ выжимать набойникъ. Надобно набивать составъ очень туго, дабы вся внутренность снаряда наполнилась одною сплошною смолою. Ибо послѣ набивки части состава не соединяются уже хорошо между собою, и отъ того остаются между ними пространства, отъ которыхъ снарядъ при горѣніи своемъ бываетъ подверженъ разрыву. Набивъ брандкугель, затыкаютъ деревяннымъ гвоздемъ отверстіе, служившее для набивки, и потомъ кладутъ его на доску гвоздями въ низъ, дабы ихъ составомъ не выдавило вонъ. Давъ сна-

(*) Если набойникъ деревянный, що надобно имѣть въ готовности запасный, дабы работа не остановилась, если набойникъ сломается; ибо иначе составъ застынетъ и надобно будетъ его бросить. Разогрѣвать же оный вновь никогда не должно, по причинѣ большой опасности, которой подвергаются при томъ люди, мѣшающіе оный.

ряду въ такомъ положеніи остынуть около часа, вынимаютъ изъ него всѣ гвозди и намазавъ ихъ саломъ, вбиваютъ опять по прежнему. Сіе дѣлается для того, что остывающій составъ, сжимая сильно гвозди, можетъ сломать ихъ, отъ чего трудно будетъ оставшіяся въ снарядѣ части гвоздей вынуть. Если же гвозди ослаблены прежде, чѣмъ составъ совсѣмъ засохъ, то этаго не случится.

Когда брандкугель совершенно остылъ, то выдернувъ гвозди изъ дыръ, вычищаютъ мѣднымъ скребкомъ сало, къ сторонамъ дыръ приставшее, и дѣлаютъ шакъ называемую *заготовку* дыръ. Для сего набиваютъ въ оныя сперва одну насыпку (*) состава, употребляемаго для палительныхъ свѣчь, (мы въ слѣдъ за симъ будемъ говорить о нихъ;) потомъ кладутъ въ каждую дыру двѣ нитки стопину крестообразно, какъ у бомбовыхъ трубокъ, а на стопинъ набиваютъ еще одну насыпку помянутаго же состава. Послѣ сего набиваютъ

(*) Величина насыпки дѣлается, смотря по величинѣ снаряда, отъ $\frac{1}{2}$ до 5 золотниковъ.

одну или нѣсколько насыпокъ состава бомбовыхъ трубокъ, такъ, чтобы осталось ненаполненнымъ пространство на $\frac{1}{4}$ дюйм. глубиною. Въ сей оставшейся части укладываютъ концы стопина, свернувъ ихъ кружкомъ искрупо, и придавивъ крѣпко набойникомъ, пересыпаютъ мякотью; потомъ накладываютъ на заготовку кружокъ изъ писчей бумаги, а на сей кружокъ небольшой кусокъ холстины, вымоченной въ растопленной смолѣ, и приглаживаютъ его руками, льняным масломъ намоченными, чтобы онъ присталъ плотно къ снаряду.

Котелъ для варенія состава долженъ быть толстостѣнный, дабы онъ не раскалился. Когда смола распустилась, то уменьшаютъ огонь подъ котломъ, въ отвращеніе того, чтобы смола не загорѣлась. На сей послѣдній случай надобно имѣть въ готовности деревянный кругъ, обитый войлокомъ, которымъ можно было бы закрыть плотно котелъ и тѣмъ самымъ потушить въ немъ огонь. Послѣ каждой варки, должно выжечь (въ полѣ) изъ котла составъ, въ немъ оставшійся.

Выжиганіе состава изъ брандкугеля.

Если полагаютъ, что составъ въ брандкугелѣ отъ времени испортился, то его выжигаютъ. Сіе дѣло требуетъ великой осторожности, ибо иногда случается, что брандкугели при горѣніи состава разрываются. Посему необходимо вынести брандкугель въ поле, вырыть яму и жечь его въ оной, при чѣмъ люди должны удалиться.

Снаряжаніе каркаса.

Очистивъ и осмоливъ каркасный корпусъ, вкладываютъ во внутренность его холстинный мѣшокъ, сшитый по величинѣ каркаса и пришиваютъ его къ ребрамъ каркаса. Мѣшокъ сей набиваютъ брандкугельнымъ составомъ, сквозь верхнее отверстіе, въ каркасномъ корпусѣ находящееся. Окончавъ набивку, вколачиваютъ въ составъ, пока онъ еще горячъ, гвозди изъ крѣпкаго дерева выточенные и саломъ намазанные, въ нѣкъ мѣстахъ, гдѣ снарядъ долженъ имѣть дыры, которыя и образуются сими гвоздями. Потомъ на Каркасный корпусъ надѣваютъ другой мѣшокъ, при чемъ поверхность снаряда между ребрами уравниваютъ войлокомъ. Когда каркасъ остынетъ, то надѣваютъ на него два кольца,

желѣзный или веревочный діаметромъ отъ 3 до 4 діоймовъ и оплетаютъ его веревкми, сперва вдоль отъ одного кольца къ другому, а потомъ какъ можно тужс поперегъ. Послѣ сего накладываютъ на нижнюю часть спаряда желѣзную чашу и прикрѣпляютъ ее опожженною проволокою (которая въ лабораторіяхъ назыв: *сутгого*) къ веревкамъ и осмаливаютъ весь снарядъ. Наконецъ вынимаютъ гвозди, очищаютъ дырья отъ сала и заготовляютъ какъ у брандкуглей. Чтобы въ каркасѣ составъ лучше могъ быть уколоченъ, то вставляется въ самое дно его корпуса желѣзный коническій стержень, который прикрѣпляется на глухо къ нижнему перекрестью, составляющему соединеніе продольныхъ реберъ. Фигура 35 представляетъ каркасный корпусъ; фиг. 36, наружную чашу его, имѣющую у 2 и 5 пудовыхъ каркасовъ 12 сквозныхъ дыръ; а фиг. 56, изображаетъ готовый каркасъ. Слѣдующая таблица показываетъ размѣреніе всѣхъ частей каркаса, вѣсъ же набитаго и совсѣмъ готоваго каркаса, показанъ въ концѣ сей главы.

	Каркасъ 2 пудовой.		Каркасъ 5 пудовой.	
	Дюйм.	Линіи.	Дюйм.	Линіи.
Большой діаметръ - -	10	5	14	- -
Меньшой діаметръ - -	8	5	11	- -
Ширина реберъ - - -	1	1	1	4
Толщина ихъ - - - - -	- -	2, 5	- -	3, 5
Діаметръ верхней дыры	1	- -	1	2, 5
Отъ дна до поперечнаго ребра - - - - - - - -	4	8	7	- -
Высота каркаснаго подона - - - - - - - - -	2	7, 5	3	- -
Толщина стѣнъ его - -	- -	1	- -	1, 25
Діаметръ дыръ для гвоздей, скрѣпляющихъ корпусъ	- -	4	- -	4
Діаметръ шляпокъ у сихъ звоздей - - - - - - - -	- -	5, 5	- -	7
Высота спержня - -	5	- -	6	2, 5
Толщина его вверху - -	- -	1, 5	- -	2
— — — — внизу - -	- -	4	- -	6
Высота наружной чаши	3	- -	3	1
Хорда оной чаши - -	7	7, 5	11	- -
Толстотна стѣнъ - - -	- -	1	- -	1, 25
Отъ края чаши до центра дыръ, служащихъ къ прикрѣпленію къ каркасу -	- -	4, 5	- -	7, 25
Діаметръ сихъ дыръ -	- -	2, 75	- -	3, 75
Діаметръ зажигательныхъ дыръ каркаса - - - -	1	4	1	7
Вѣсъ каркаснаго корпуса вмѣстѣ съ наружною чашею - - - - - - - -	14 ф.	- -	25 ф.	- -

Если прикажутъ положить въ каркасъ гранаты, но оставляютъ одну сторону внутренняго мѣшка непришитою къ ребрамъ, и наложивъ чрезъ сіе отверзтіе нѣсколько состава въ нижнюю часть каркаса, кладутъ на него вокругъ стержня одну, двѣ или три гранаты трехъ фунтовыя, совсѣмъ заготовленныя, но безъ пластырей, прубками внизъ, такъ чтобы сіи снаряды приходились близъ оси каркаса. Потомъ открытую часть мѣшка, пришиваютъ какъ можно поспѣшнѣе къ каркасному корпусу и набиваютъ каркасъ, какъ было показано.

Изготовленіе свѣтящихъ ядеръ.

На сей конецъ надобно сдѣлать форму, состоящую изъ двухъ деревянныхъ цилиндровъ, изъ коихъ каждый имѣлъ бы внутри полушарную пустоту, такъ чтобы они, сложенныя вмѣстѣ, составляли шаръ, діаметромъ равный діаметру бомбы или гранаты того орудія, для котораго дѣлается свѣтящее ядро. На одномъ изъ основаній цилиндра дѣлается круглое отверстіе дюйма въ $1\frac{1}{2}$ въ діаметрѣ, служащее къ набиванію пустоты составомъ. Объ половины формы, вымазанныя наперсть

внутри саломъ, складываются и соединяются посредствомъ крючковъ или скобъ съ шуго забитыми въ нихъ клиньями.

Для свѣтящихъ ядеръ употребляется у насъ слѣдующій составъ.

Селитры чистой мелкой	20 час.	Вѣсомъ.
Сѣры - - - - - - - -	16	
Мякоти - - - - - - -	3	
Антимонія - - - - - -	1	

При варенія состава наблюдаются всѣ тѣже предосторожности, кои предъ симъ были показаны. Сперва кладутъ сѣру, потомъ антимонію, селитру, и наконецъ, снявъ котелъ съ огня, мякоть.

При набивкѣ лучше употребить для каждаго свѣтящаго ядра 3 человѣкъ, изъ коихъ двое катаютъ въ рукахъ (льняным масломъ намазанныхъ) составъ и вкладываютъ его въ отверзтіе формы, а третій набиваетъ его набойникомъ. Сія работа должна быть произведена съ возможною поспѣшностію, ибо составъ очень скоро остываетъ и тогда части его не соединяются между собою, отъ чего ядро, будучи выпуто, изъ формы разваливается.

На приготовленное такимъ образомъ свѣтящее ядро накладываютъ снизу и сверху желѣзныя чашки, глубиною въ $\frac{1}{5}$ діаметра снаряда, а пространство между чашками оплетаютъ сутугою, вдоль и поперегъ, клѣтками. На поверхности ядра, между чашками просверливаютъ въ составѣ четыре круглыя отверзтія въ $\frac{3}{4}$ дюйма діаметромъ и глубиною. Сіи отверзтія заготовляютъ на подобіе брандкугельныхъ дыръ, съ тою только разницею, что не употребляется свѣчной составъ, а только одинъ составъ бомбовыхъ трубокъ; а потомъ закленваютъ ихъ бумажными кружками. Готовыя свѣтящія ядра (фиг. 57-я) храняпъ, обвернувъ ихъ картузною бумагою, или обшивъ войлокомъ; при чемъ единорожныя напередъ присмаливаются къ щигламъ.

О скорострѣльныхъ трубкахъ.

Для воспламененія заряда насыпали прежде мякоть или порохъ въ запалъ и потомъ сообщали огонь. Таковой способъ представляетъ то неудобство, что замедляетъ спрѣльбу, и потому нынѣ употребляется иногда только при дѣйствіи изъ крѣпостныхъ орудій; для

прочихъ же введены такъ называемыя *скоростръльныя трубки.*

Трубка скорострельная состоитъ изъ тростинки, набитой горючимъ составомъ и изъ деревянной чашечки, къ верхнему концу тростинки приклеенной, и наполненной мякотью. Таковая трубка вставляется въ запалъ орудія и потомъ сообщается огонь мякоти, въ чашечкѣ насыпанной; отъ сего мякоть и составъ въ тростинкѣ воспламеняются весьма быстро, при чемъ лучь огня, устремляясь сквозь трубку, зажигаетъ зарядъ. Фиг. 58.

Трубки скорострѣльныя дѣлаются слѣдующимъ образомъ:

Берутъ тростинкъ, толщиною не болѣе 2-хъ и не менѣе $1\frac{1}{2}$ линій (*), (его калибруютъ, пропуская сквозь отверстіе, на мѣдномъ или желѣзномъ листѣ сдѣланное) и нарѣзываютъ изъ него тростинки длиною отъ 2-хъ до $2\frac{1}{2}$ дюймовъ. Потомъ, очистивъ перомъ внутренность тростинки, приклеиваютъ къ одному концу ея деревянную чашечку и вымазавъ внутрен-

(*) Тростинки толще 2-хъ линій не войдутъ въ запалъ, а если оне тоньше $1\frac{1}{2}$ лин: то неудобно ихъ набивать.

ность тростинки жидкимъ клеемъ, дабы составъ лучше присталъ, даютъ трубкѣ высохнуть. Для набивки трубки разводятъ мякоть на хлѣбномъ винѣ до густоты клейстера (на двѣ мѣрки вина отъ 9 до 10 мѣрокъ мякоти) и разкладываютъ составъ сей на тарелкахъ. Рабочій беретъ трубку и закрывъ верхній конецъ ея или чашечку пальцемъ, ударяетъ нижнимъ концемъ слегка по составу, отъ чего составъ входитъ въ тростинку и наполняетъ ее. Послѣ того онъ передаетъ трубку другому рабочему, который обтираетъ конецъ тростинки и потомъ просовываетъ сквозь составъ, вдоль по направленію оси тростинки, тонкую проволоку, отъ чего получается въ трубкѣ сквозное отверзтіе, необходимо нужное для быстраго прохода огня. Третій рабочій беретъ трубку отъ втораго и вымазываетъ внутреннюю поверхность ея чашечки мякотью, жидко на винѣ разведенною, что называется *подмазать чашечку*. Потомъ трубка сушится, а когда высохнетъ, то проходятъ пустоту у нее еще разъ такою-же проволокою, какъ прежде. Наконецъ кладутъ

въ чашечку немного хлопчатой бумаги, чтобы только закрыть отверзтіе въ просшникѣ, и сверхъ сей бумаги наполняютъ чашечку мякотью, а потомъ верхній и нижній конецъ трубки завязываютъ писчею бумагою(*).

Трубка скороспрѣльная признается хорошею, если лучь по зажженіи изъ нижняго конца ея устремляющійся, зажигаетъ по горизонтальному направленію порохъ, на разстояніи полуаршина отъ трубки(**).

Фитиль.

Для зажженія скоростѣльной трубки, въ запалъ вставленной, или пороха туда насыпанаго, употребляется обыкновенно *фитиль*.

Фитиль есть слабосвитая льняная веревка, въ $\frac{1}{4}$ дюйма толщиною, вываренная или вымоченная въ крѣпкомъ щелокѣ изъ древесной золы съ известью.

(*) Бумага, употребляемая для всѣхъ подѣлокъ въ лабораторіи, должна быть класная, ибо неклеенная или книгопечатная непрочна и сверхъ того удобнѣе впитываетъ сырость.

(**) Въ лабораторіяхъ полагается, что человѣкъ, работая 8 часовъ, можетъ изготовить 71 трубку.
На 100 скороспрѣльныхъ трубокъ полагается 50 золотниковъ мякоти, $2\frac{1}{5}$ чарокъ вина хлѣбнаго и $\frac{1}{2}$ золотника хлопчатой бумаги.

Для приготовленія щелока насыпаютъ въ кадку поперемѣнно слой березовой золы и слой извести въ половину противъ золы, отдѣляя слой отъ слоя соломою, и потомъ наливаютъ кипяткомъ. Жидкость такимъ образомъ полученную, выпускаютъ изъ кадки посредствомъ трубки съ гвоздемъ и наливаютъ опять на туже золу и известь, и сіе продолжаютъ до тѣхъ поръ, пока щелокъ получитъ такую крѣпость, что цѣлое свѣжее яйцо въ немъ не тонетъ. На 100 фун. фитиля полагаютъ отъ 25 до 30 фунтовъ извести и 50 фун. золы(*).

Въ семъ щелокѣ варятъ льняныя веревки въ продолженіи 4 или 6 часовъ, наблюдая, чтобы онѣ были всегда онымъ покрыты, для чего привязываютъ къ нимъ камни.

Когда щелокъ совсѣмъ остынетъ, то вынувъ изъ него веревки, укладываютъ ихъ кучами, и покрывъ паклею, даютъ имъ прѣть отъ 12 до 14 дней. Послѣ того разобравъ фитиль, сглаживаютъ его поверхность и развѣсивъ,

(*) За неимѣніемъ извести можно обойтись и безъ оной, но фитиль будетъ хуже.

сушать на солнцѣ. При сглаженіи недолжно употреблять клею, ибо онъ препятствуетъ горѣнію фитиля.

Можно сдѣлать фитиль, не вываривая его, но напитывая щелокомъ, и такой фитиль бываетъ доброты̀е вываренаго. Для сего кладутъ его на дно пропускной кадки, а надъ нимъ слой соломы; потомъ золу и известь слоями (отдѣляя слой отъ слоя соломою) и наливаютъ кипяткомъ. Спустивъ жидкость, наливаютъ и спускаютъ ее по перемѣнно до тѣхъ поръ, пока фитиль напитается щелокомъ, на что потребно отъ 15 до 20 часовъ. Совѣтуютъ для улучшенія фитиля прибавлять въ щелокъ, которымъ онъ напитывается, или въ коемъ варится, селитру, полагая на каждый пудъ фитиля по $\frac{1}{2}$ фунту.

Хорошій фитиль, долженъ быть внутри весь одного цвѣта, безъ косприки, плѣсени и гнили. Будучи зажженъ, онъ тлѣетъ ровно, безъ брызговъ и сгораетъ въ часъ неболѣе 6 дюймовъ, оставляя уголь крѣпкій и острый, который почасъ насквозь прожигаетъ напятнутый листъ бумаги.

Палительныя свѣчи.

При стрѣльбѣ въ дождливое время, вмѣсто фишпля употребляются такъ называемыя *палительныя свѣчи.*

Палительная свѣча есть цилиндрическая трубка или гильза, изъ бумаги скапанная, и набитая горючимъ составомъ.

Для сдѣланія гильзы берутъ такъ называемый навойникъ (деревянный цилиндръ въ $\frac{1}{2}$ дюйма діаметромъ, съ цилиндрическою рукоятью, около 2 дюймовъ толщиною) и на тонкую часть его навиваютъ полоску картузной или плотной писчей бумаги, длиною въ 13, а шириною съ небольшимъ въ $4\frac{1}{3}$ дюйма (такъ, чтобы она обошлась вокругъ навойника три раза). Положивъ навойникъ тонкою частью на столъ, укатываютъ на немъ ладонью или катальною доскою (небольшая доска (фиг. 59) въ которую вставлена вертикальная рукоятка) бумагу какъ можно лучше; потомъ, чтобы гильза не распустилась, заклепываютъ края ея клейстеромъ, сваренным изъ ржаной муки и клея, на водѣ жидко разтвореннаго, и вытащивъ навойникъ немного изъ гильзы, дѣлаютъ на концѣ ея 4 продольные нарѣза, кото-

рыс загибаютъ на навойникъ и заклепываютъ наглухо. Приготовленную такимъ образомъ гильзу, снимаютъ съ навойника и сушатъ.

Въ гильзу набиваютъ сперва на одинъ дюймъ сухой глины, дабы свѣча, догорѣвъ до конца, не обожгла руки тому человѣку, который ее держитъ. Потомъ берутъ составъ изъ 32 частей селитры, 8 частей сѣры, 6 частей мякоти и 1 части угля (всѣ сіи вещества должны быть приведены сперва въ мелкій видъ, а потомъ какъ можно лучше между собою перемѣшаны) и набиваютъ свѣчу, всыпая въ гильзу составъ небольшими насыпками, и прибивая каждую насыпку нѣсколькими ударами небольшаго деревяннаго молотка или колотушки, по деревянному набойнику. Величина насыпокъ, число и сила ударовъ, должны быть одинаковы по всей длинѣ гильзы; ибо иначе свѣча не будетъ горѣть ровно, но медленно тамъ, гдѣ составъ набитъ туго, и скоро, гдѣ онъ набитъ слабо. При набиваніи надобно набойникъ вертѣть, дабы ровнѣе уколотить составъ, а гильзу держать въ рукѣ, не упирая конца ея, ибо иначе она ло-

мается. Верхнюю часть гильзы оставляютъ на $\frac{1}{2}$ дюйма ненабитою, дабы загнувъ края сей части, закрыть свѣчу.

Хорошая палительная свѣча должна горѣть 5 минутъ, огнемъ ровнымъ, безъ брызговъ, и отнюдь не гаснуть сама собою(*).

Изложивъ производство лабораторныхъ работъ, въ отношеніи къ зарядамъ, снарядамъ и къ средствамъ, служащимъ къ воспаленію заряда въ орудіи, разсмотримъ нѣкоторые особые предметы, приготовленіе коихъ принадлежитъ также къ военной лабораторіи. Хотя употребленіе оныхъ на войнѣ есть только частное и въ нынѣшнее время довольно рѣдкое, но оно можетъ иногда случиться, и потому необходимо имѣть объ нихъ понятіе.

Зажигательные вѣнки.

Зажигательный вѣнокъ есть кругъ около фута въ діаметрѣ, сплетенный изъ старыхъ, развитыхъ веревокъ и вываренный въ составѣ, состоящемъ изъ 18 частей вару, 9 частей бѣлой смолы, 4 частей бараньяго сала и 1 ча-

(*) Въ лабораторіяхъ полагается, что одинъ человѣкъ, работая 8 часовъ, можетъ изготовить 40 палительныхъ свѣчь.

сти льпянаго масла. Поваривъ вѣнокъ въ семъ составѣ около 10 минутъ, вынимаютъ его изъ котла и бросаютъ въ холодную воду, дабы онъ скорѣе застылъ, а потомъ когда уже въ концѣ составъ немного осинѣетъ и отъ того сдѣлается гуще, обмакиваютъ въ него вѣнокъ еще разъ и обсыпаютъ поверхность вѣнка, когда онъ еще тепелъ, мелкою сѣрою. Зажигательные вѣнки употребляются для зажженія фашинной одежды (на непріятельскихъ бруствегахъ) и другихъ удобо загорающихся предметовъ, при чемъ ихъ вѣшаютъ на гвозди, для сего вколачиваемые. Вѣнокъ выписописаннымъ образомъ сдѣланный горитъ около часа.

Зажигательныя фашины вяжутся изъ сухаго хвороста длиною отъ 1 до $1\frac{1}{2}$ фута, толщиною отъ 4 до 6 дюймовъ, и потомъ приготовляются подобно зажигательнымъ вѣнкамъ и употребляются для одной съ ними цѣли. Зажигательныя фашины.

Толстый холстъ, на мѣшки употребляемый, сшиваютъ такъ, чтобы величина каждаго куска составляла около $\frac{1}{3}$ сажени квадратной, Зажигательный холстъ.

и потомъ обмакиваютъ въ разтопленный составъ изъ 14 частей вару, 7 частей бѣлой смолы, 2 частей сала, 7 частей сѣры и 1 части дегтя; потомъ напянувъ на раму посредствомъ крючковъ, къ холсту пришитыхъ, обсыпаютъ холстъ, пока онъ еще не совсѣмъ застылъ, мелкою сѣрою и мякотью. Крючки остаются у холста и служатъ къ привѣшиванію его къ сожигаемому предмету. Зажигательный холстъ, употребляется тамъ же, гдѣ зажигательные вѣнки или фашины.

Факелы. Факелы употребляются какъ для зажженія, такъ и для освѣщенія въ ночное время. Взявъ 10 или 12 прядей льняныхъ или пеньковыхъ, (отъ старыхъ веревокъ) въ 4 или $4\frac{1}{2}$ фута длиною, развиваютъ ихъ, чтобы не были крупны, и варятъ въ теченіи 2 минутъ въ составѣ, состоящемъ изъ 6 частей вару, 8 частей бѣлой смолы и 1 части терпентину; потомъ давъ имъ стечь надъ котломъ, вьютъ изъ нихъ факелъ (при чемъ руки мочатъ въ льняномъ маслѣ) и потомъ протаскиваютъ сквозь круглое или четвероугольное ушко, посреди желѣзной полосы сдѣланное. Такой

факелъ стараспъ въ тихую погоду на одинъ фунтъ въ часъ, а при вѣтрѣ на 2 фунта.

О петардахъ.

Въ прежнее время для разрушенія воротъ, спѣнъ, палисадовъ, мостовъ и т: п: употреблялось особое орудіе, называемое *петардою*. Она состоитъ изъ мѣднаго отрѣзнаго конуса A, во внутренность коего насыпается порохъ; на срединѣ меньшаго основанія сдѣланъ запалъ, для сообщенія огня пороху, а на широкое основаніе накладывается толстая доска B, называемая *мадрильною доскою*, скрѣпленная крестообразно желѣзными полосами a b и c, и привинченная винтами къ ушкамъ d и e, находящимся близъ основанія петарды. Къ одной сторонѣ доски придѣлано желѣзное кольцо f, которымъ петарда вѣшается на крюкъ, вбитый или ввинченный въ тотъ предметъ, который требуется разрушить. По воспаленіи заряда, петарда производитъ сильный ударъ своею мадрильною доскою. Фиг. 60.

О сигналахъ.

Особую часть военной лабораторіи составляетъ изготовленіе предметовъ, служащихъ къ сигналамъ.

Изготовленіе сигнальныхъ ракетъ.

Ракеты по высокому полету своему и яркой огненной струѣ, оный сопровождающей, весьма далеко ночью видны, и потому въ особенности удобны для сигналовъ, тѣмъ болѣе, что ракета окончивъ полетъ свой, рзрываепся отъ положеннаго въ нее заряда или такъ называемаго *шлага*, производя громкій ударъ звука, подобный звуку, происходящему при выстрѣлѣ. У насъ для сигналовъ употребляются ракеты фунтоваго калибра.

Гильзы для ракетъ катаются на соотвѣтственномъ ихъ калибру навойникѣ, изъ картузной или плотной писчей бумаги въ особомъ катальномъ станкѣ (фиг. 61), состоящемъ изъ двухъ толстыхъ досокъ A и B, соединенныхъ между собою въ одномъ концѣ шарниромъ. Поперегъ досокъ, перпендикулярно къ ихъ длинѣ, составлены два бруска C и D, одинъ противъ другаго, и на поверхности каждаго изъ нихъ, тамъ, гдѣ они взаимно касаются, вырѣзанъ желобъ a и b. Ракетный навойникъ, (фиг. 62) обвитый листомъ бумаги, вкладываютъ въ сей желобъ (называемый *гальтелемъ*) и вертятъ кругомъ его оси, по-

средствомъ ручки N. При обращеніи навойника бумага безпрестанно плотнѣе на него навивается, чему содѣйствуетъ еще и грузъ P (фиг. 61), привѣшенный къ верхней доскѣ станка, на концѣ противоположномъ шарнеру. Укатавъ немного бумагу, заклеиваютъ внутренніе края ея (тамъ гдѣ бумага начинаетъ навиваться на навойникъ) клейстеромъ, дабы она не распустилась; потомъ продолжаютъ катать, пока листъ хорошо укатается (что можно узнать по лоску, появляющемуся на поверхности бумаги).

Послѣ сего, вынувъ навойникъ изъ гальтеля, отворачиваютъ нѣсколько листъ, на немъ накатанный (придерживая между тѣмъ гильзу пальцемъ, дабы она не распустилась), и наложивъ на него край втораго листа, обвиваютъ сей листъ кругомъ навойника. Потомъ катаютъ его въ станкѣ, подобно первому, и продолжаютъ накатывать листы, одинъ за другимъ, пока стѣна гильзы получила толщину въ $\frac{1}{6}$ калибра. Для повѣрки наружнаго діаметра ракеты употребляется особая *калибровка* (фиг. 63), состоящая изъ мѣдной или

жельзной дощечки, у которой на одномъ краю вырѣзанъ прямоугольникъ, коего основаніе равно калибру ракеты.

Длина бумаги, навиваемой на навойникъ, бываетъ отъ 10 до 12 калибровъ; діаметръ навойника въ наружномъ концѣ равенъ $\frac{2}{3}$ калибра ракеты, въ другомъ же концѣ (къ сторонѣ ручки) онъ дѣлается на $\frac{1}{3}$ линіи толще, дабы удобнѣе было гильзу снять съ него. Для сей же цѣли навойникъ (котораго поверхность должна быть совершенно гладка), намазывается немного мыломъ прежде, чѣмъ наверпываются на него первый листъ бумаги.

Нѣкоторые лаборатористы катаютъ ракеты изъ бумаги, склеенной напередъ въ два или въ три листа, или при навиваніи бумаги намазываютъ ее всю клейстеромъ. Первый способъ тогда только приноситъ существенную пользу, когда гильзы катаютъ изъ неклееной или дурной бумаги; послѣдній же неудобенъ потому, что гильзы долго сохнутъ (около 2 сутокъ) и что нельзя раскатать испорченную гильзу и употребить бумагу на другое дѣло. Гильза должна имѣть такую

крѣпость, чтобы середину ея трудно было сжать между пальцами.

Готовую гильзу обрѣзываютъ съ тонкаго конца, вложивъ въ оный палочку, называемую *обрѣзкою*, толщиною нѣсколько менѣе внутренняго діаметра гильзы. Обрѣзавъ гильзу, ее затягиваютъ.

Затягиваніе производится посредствомъ скрученнаго ремня, (или струны) коего одинъ конецъ прикрѣпленъ къ стѣнѣ, а другой къ небольшой палкѣ. Въ гильзу вкладываютъ съ толстаго конца *осадникъ*(*) фиг. 64) а съ другаго запяжку со стержнемъ (фиг. 65) (**). Между запяжкою и осадникомъ, пропивъ того мѣста, гдѣ они сходятся, обвертываютъ запяжный ремень одинъ разъ вокругъ гильзы,

---

(*) Деревянный цилиндръ, толщиною немного менѣе внутренняго діаметра гильзы, съ прямою цилиндрическою ручкою. Конецъ, которымъ онъ вкладывается въ ракету, округленъ, а въ средина его, по направленію оси, просверлена пустопша a b, коей назначеніе въ слѣдъ за симъ увидимъ.

(**) Запяжкою называется палочка, у коей на обоихъ концахъ сдѣланы полушаріяя возвышенія M и N, діаметромъ въ $\frac{1}{3}$ калибра. На одномъ полушарѣ, въ самой срединѣ, вставленъ стержень L изъ проволоки, толщиною въ $\frac{1}{5}$ калибра. Другой конецъ N, на которомъ нѣтъ проволоки, называется глухою запяжкою.

а конецъ сего ремня съ привязанною къ нему палкою рабочій пропускаетъ между ногъ назадъ, и натянувъ ремень сильно, ворочаетъ ракету кругомъ ея оси взадъ и впередъ. Отъ сего гильза между запяжкою и осадникомъ сжимается или затягивается; послѣ чего накладываетъ на запяжку петлю лабораторнаго узла изъ спекляди, и затянувъ ее крѣпко, вынимаетъ ракету изъ ремня(*).

Внутренность ракеты не вся набивается составомъ, но въ ней съ нижняго конца, по направленію оси, дѣлается коническая пустота, доходящая до извѣстной высоты ракеты. Сія пустота необходима, чтобы тотчасъ по зажженіи ракеты породилось въ ней болѣе пой воздухообразной жидкости, которая разширеніемъ своимъ, заставляетъ ее лететь вверхъ. Ракетная пустота образуется на такъ называемомъ *ракетномъ стержнѣ* (фиг. 67). Онъ состоитъ изъ желѣзнаго цилиндра A, высотою и діаметромъ равнаго калибру ракеты, у коего на верхнемъ основаніи a b сдѣлать полу-

(*) Для запятыванія ракетъ весьма удобна машина, представленная на фигурѣ 66. Устройство ея столь ясно видно на чертежѣ, что считаемъ излишнимъ оное описывать.

шаръ B діаметромъ въ $\frac{2}{3}$ калибра, а на семъ полушаръ поставленъ перпендикулярный, къ оси цилиндра, конической шпиль C, толщиною въ корню въ $\frac{1}{3}$, а въ верху въ $\frac{1}{6}$ калибра. Длина шпигля полагается отъ $5\frac{1}{2}$ до $4\frac{1}{4}$ и даже до 5 калибровъ. Чѣмъ онъ длиннѣе, тѣмъ ракета летитъ стремительнѣе вверхъ, но за то она при длинномъ стержнѣ болѣе подвержена разрыву. Шпиль, полушаръ и цилиндръ должны быть откованы изъ одного куска желѣза и потомъ обточены или опилены совершенно центрально и гладко. Подъ цилиндромъ дѣлается винтъ D, посредствомъ коего стержень ввинчивается въ особый цилиндрической деревянный (или мѣдный) поддонъ, или въ какой нибудь толстый кусокъ дерева. Для удобнѣйшаго же ввинчиванія, дѣлается въ цилиндрѣ сквозное отверзтіе n, чрезъ которое тогда просовывается желѣзный рычажекъ.

Запянутую гильзу надѣваютъ отверзтіемъ (въ ней при запягиваніи образованнымъ) на шпиль стержня, и потомъ, вложивъ въ нее осадникъ, (имѣющій пустоту, въ которую могъ бы входить шпиль стержня) бьютъ по

немъ слегка колотушкою, отъ чего внутренняя часть гильзы въ нижнемъ концѣ округлится сообразно нижней части осадника, а снаружи образуется углубленіе, соотвѣтственное полушару (или яблоку) стержня, и называемое *гузкою*. Осадивъ такимъ образомъ ракету, снимаютъ ее съ стержня и обрѣзываютъ у нее верхній конецъ, такъ чтобы длина всей ракеты составляла отъ 9 до 10 калибровъ, (н: е: 9 калибровъ при длинѣ шпиля въ $3\frac{1}{2}$ калибра; а если вышина его составляетъ $4\frac{1}{2}$ калибра или болѣе, то ракета дѣлается въ 10 калибровъ). Потомъ оба конца гильзы обмакиваютъ въ клей, дабы придать имъ болѣе крѣпости, и сушатъ ее.

Составъ для сигнальныхъ ракетъ у насъ въ лабораторіяхъ употребляется обыкновенно слѣдующій.

Селитры - - - - -	8 частей	вѣсомъ.
Сѣры - - - - - - -	2	
Угля мелкаго - - -	$2\frac{2}{5}$	

Въ Артиллерійскихъ ротахъ употребляется сіе составъ:

Мякоти - - - - - 58 частей } всемъ.
Угля Крупнаго - - - 10. }

У ракеты, набитой составомъ съ крупнымъ углемъ, огненная струя, полетъ ея означающая, бываетъ полнее и гуще, и болѣе времени видна въ воздухѣ; но за то ракета поднимается ниже и не такъ высоко, какъ при мелкомъ углѣ.

Перемѣшавъ составъ какъ можно лучше, приступаютъ къ набивкѣ ракеты. Для сего надѣваютъ ее на стержень и осаживаютъ осадникомъ, дабы гузка плотно пришлась на яблокѣ. (*).

Мы предъ симъ сказали, что посредствомъ стержня или шпиля его образуется во внутренности ракеты пустота. Посему набойникъ, служащій къ набивкѣ состава, долженъ имѣть по протяженію всей длины шпиля пустоту, въ которую сей послѣдній могъ бы помѣститься. А какъ шпиль дѣлается конусомъ, то

(*) Совѣтуютъ послѣ осадки ракеты надѣвать на нее мѣдный или деревянный цилиндръ, на фиг. 68 изображенный и ракетною формою называемый. Форма сія полагается для того, чтобы гильза при набивкѣ не треснула. Но опыты доказываютъ, что если она будетъ хорошо скатана, то никакой нѣтъ надобности въ ракетной формѣ.

и требуется, чтобы пустота набойника уменьшалась по мѣрѣ того, какъ шпиль вверху идетъ тоньше. Ясно, что одинъ набойникъ не можетъ удовлетворить сему условію, а потому надобно имѣть по крайней мѣрѣ три. (Фиг. 69 A, B и C.) Въ пустоту перваго помѣщается весь стержень, въ пустоту $2\frac{2}{3}$ длины стержня, а въ 3 только $\frac{1}{3}$, и сообразно съ симъ должно расположить какъ діаметръ, такъ и внутренній видъ пустоты у набойниковъ. Кромѣ того набивается еще сосшавъ сверхъ стержня особымъ набойникомъ безъ пустоты (фиг. 69, D). Какъ набойникъ сей, такъ и сосшавъ, имъ набиваемый, называется *глухимъ*.

Ракета тогда только можетъ летѣть ровно вверхъ, когда сосшавъ по всей ея длинѣ набитъ одинаково; ибо гдѣ сосшавъ набитъ туже, тамъ воспламенится онъ медленнѣе и потому ракета полетитъ тише, а гдѣ онъ набитъ слабѣе, тамъ полетъ ея стремительнѣе. Сверхъ того, отъ слишкомъ слабой набивки разрываетъ ракету, а при слишкомъ тугой, гильза не выдерживаетъ ударовъ колотушки. Посему надобно, чтобы

при набивкѣ удары были одинаковой силы и чтобы всѣ насыпки состава были равной, и притомъ опредѣленной величины. Удары уравнять можно не иначе, какъ употребляя колотушку опредѣленнаго вѣса, и наблюдая, чтобы человѣкъ, набивающій ракету, поднималъ колотушку всегда одинаково высоко. Вѣсъ колотушки для фунтовой ракеты полагается въ 4 фунта, а величина насыпки составляетъ около $1\frac{1}{2}$ золотника. Для насыпанія состава въ ракету, употребляется небольшой совокъ (фиг. 70), сдѣланный изъ жести или тонкой латуни, при чемъ пустота такъ опредѣлена, что въ нее входитъ лишь столько состава, сколько для одной насыпки потребно,

Положивъ въ ракету первую насыпку, и вставивъ первый набойникъ, сперва уравниваютъ составъ нѣсколькими слабыми ударами, а потомъ дѣлаютъ 36 равныхъ, не слишкомъ сильныхъ ударовъ, поворачивая послѣ каждаго удара набойникъ, дабы составъ ровнѣе уколотился. Вторую насыпку прибиваютъ 34, третью 32, четвертую 30, пятую

28 ударами, а послѣ число ударовъ останется уже постоянно 28. Оно при первыхъ насыпкахъ должно быть болѣе, а при послѣдующихъ уменьшаться по той причинѣ, что шпиль въ корню толще, отъ чего и составъ занимаетъ въ высоту болѣе мѣста, слѣд. для единообразной набивки требуется болѣе ударовъ противъ прочихъ насыпокъ. Когда набитый составъ дойдетъ до $\frac{1}{3}$ стержня, то начинаютъ набивать его вторымъ, а когда дойдетъ до $\frac{2}{3}$, третьимъ набойникомъ; при чемъ дѣлаются на ихъ наружности замѣтки, дабы знать, когда перемѣнять набойники. Такъ какъ внутренній діаметръ пустоты у каждаго изъ трехъ набойниковъ соотвѣтствуетъ толщинѣ шпиля въ извѣстномъ мѣстѣ, то, если составъ будетъ выше сего мѣста, останется между діаметромъ пустоты и шпилемъ зазоръ, въ который при набиваніи ракеты станетъ набиваться составъ. Если оставшій составъ сей въ означенной пустотѣ, то набойникъ расколется, и потому необходимо нужно всякой разъ, по окончаніи прибиванія насыпки, выколотить оный составъ изъ пустоты на-

бойника; при чемъ отнюдь не смѣшивать его съ ракетнымъ, ибо въ немъ уже потеряна надлежащая соразмѣрность. Сосудъ, въ которомъ находится ракетный составъ, не надобно ставить близко подлѣ набиваемой ракеты, дабы отъ потрясенія, при набивкѣ происходящемъ, не распространилось смѣшеніе ракетнаго состава. Для сей же цѣли лучше будетъ, ежели, гдѣ набивается ракета, снять верхнюю насыпку пола, а на нижнюю насыпать земли.

Глухой составъ набивается такимъ же числомъ ударовъ и съ такою же силою, какъ прочая часть ракеты. Мѣсто, имъ занимаемое по длинѣ ракеты, обыкновенно полагается въ одинъ калибръ.

Послѣ глухаго состава вкладываютъ въ ракету деревянный кружокъ (шпигель), коего діаметръ равенъ внутреннему діаметру ракеты, т: е: $\frac{2}{3}$ калибра. Въ центрѣ шпигля сдѣлана Фиг. 71.
сквозная дыра, для сообщенія огня пороху, или такъ называемому шлагу, который насыпается въ ракету для ея разрыва. Въ шлагъ употребляется отъ 20 до 30 золотни-

ковъ пушечнаго пороха. Шпигель кладется для того, чтобы заключить порохъ въ тѣсномъ пространствѣ, и тѣмъ заставивъ его обнаружить болѣе силы, увеличить ударъ звука, при разрывѣ гильзы происходящаго. Впрочемъ, за неимѣніемъ шпигля, можно обойтись и безъ него, или набить сверхъ глухаго состава небольшую бумажную пробку, въ которой прокалывается отверзтіе до самаго состава. Сверхъ шлага гильза затыкается бумажною пробкою, и потомъ затягивается наглухо, какъ можно крѣпче, а пальцекъ гильзы, сверхъ запяжки, отрѣзывается. У набитой ракеты смазываютъ гузку мякотью, разведенною на винѣ до густоты дегтя, а потомъ, пока подмазка еще сыра, посыпаютъ на нее сухой мякоти, наблюдая притомъ, чтобы мякоть не попала въ ракетную пустоту. Иногда для лучшаго сообщенія огня ракетѣ, вставляютъ въ пустоту ея стопинъ: но если ракета хорошо подмазана, то нѣтъ никакой надобности въ стопинѣ, который можетъ выпасть и сверхъ того, если вставленъ глубоко, даже причинить разрывъ ра-

кеты. У готовой ракеты завязываютъ гузку двойною бумагою.

Назначеніе ракетнаго хвоста мы уже показали въ III главѣ. Длина его полагается обыкновенно въ $7\frac{1}{2}$ разъ болѣе длины цѣлой ракеты, или около 20 разъ противъ ракетнаго шпиля. Толщина его вверху въ $\frac{1}{2}$, а внизу въ $\frac{1}{4}$ калибра. Для хвостовъ употребляется хорошій сосновый тесъ безъ сучьевъ. Его разпиливаютъ вдоль на планки, кои потомъ состругиваютъ со всѣхъ 4 сторонъ до тѣхъ поръ, пока получатъ показанныя предъ симъ размѣренія.

Хвостъ привязываютъ къ ракетѣ обыкновенно въ двухъ мѣстахъ: внизу у нижней затяжки и вверху противъ шпигля. Хвостъ, кромѣ потребной длины, долженъ имѣть и надлежащій вѣсъ: ибо излишне тяжелый хвостъ препятствуетъ быстрому полету ракеты, а слишкомъ легкій заставляетъ ее летѣть извилинами. Вѣсъ хвоста опредѣляется механически. Для сего, отступя отъ нижняго конца ракеты по хвосту на $4\frac{1}{2}$ калибра, кладутъ се симъ мѣстомъ на остріе по- Фиг. 71 и 72.

жа и стругаютъ конецъ хвоста до тѣхъ поръ, пока ни онъ, ни ракета съ остальною частію хвоста не будутъ другъ друга перетягивать(*).

Ракеты спускаются съ шеста, коего устройство видно на фиг. 72.

Маяки. Кромѣ ракетъ иногда для сигналовъ употребляются такъ называемые сигнальные шесты или маяки. Фиг. 73.

Для сдѣланія маяка берутъ шестъ, длиною отъ 6 до 8 саженъ, и положивъ на землю, покрываютъ соломою по частямъ, прикрѣпляя каждую часть къ шесту отдѣльно, посредствомъ одной общей веревки, изъ соломы свитой; при чемъ начинаютъ обкладываніе снизу, футовъ на 8 отъ конца шеста и наблюдаютъ, чтобы каждая верхняя часть закрывала нѣсколько примыкающую къ ней нижнюю. Потомъ цѣлый маякъ покрываютъ расплавленною смѣсью изъ сосновой смолы, вару (или сала) и пороха. Въ сей же смѣси вымачиваютъ длинный конецъ фитиля, ко-

(*) Полагается, что 7 человѣкъ, работая 8 часовъ, могутъ сдѣлать 50 футовыхъ ракетъ.

порый потомъ привязываютъ въ различныхъ мѣстахъ къ шесту, такимъ же смоленымъ фитилемъ. Къ самому верху шеста прикрѣпляютъ небольшую кадку съ смолою, а верхній конецъ фитиля сообщаютъ съ оною. Вмѣсто кадки можно привязать связку соломы, покрытую вышеупомянутымъ составомъ, или зажигательную фашину, зажигательный вѣнокъ и пр: п: Если маякъ назначенъ для дневнаго сигнала, то вмѣстѣ съ означенными зажигательными средствами, прикрѣпляютъ къ верху шеста пучокъ сырой соломы или сыраго хвороста, дабы при горѣніи произошло много дыма. На описанный нами маякъ потребно отъ 2 до 3 фунтовъ пороху, около 100 фунтовъ смолы и 50 фунтовъ вару или сала.

Можно маякъ устроить и проще. Придѣлавъ къ верхнему концу шеста бочекъ съ смолою или зажигательную фашину, приводятъ туда фитиль, вымоченный въ вышеозначенной смѣси. Для лучшаго сообщенія огня, не худо ввязать въ фитиль нѣсколько кусковъ палительной свѣчи.

О Конгревовыхъ ракетахъ.

Особую часть военной лабораторіи составляетъ нынѣ приготовленіе Конгревовыхъ ракетъ. Гильзы для нихъ дѣлаются изъ листоваго желѣза, болѣе или менѣе толстаго, смотря по калибру ракеты и по силѣ состава. Для сохраненія состава отъ сырости, вставляютъ нерѣдко во внутренность сей желѣзной гильзы другую бумажную, въ которую набиваютъ составъ на стержнѣ, какъ у сигнальныхъ ракетъ; иногда же набиваютъ ракету безъ стержня, а пустоту послѣ просверливаютъ на токарномъ станкѣ. Вмѣсто нижней запяжки, которая не можетъ быть сдѣлана у желѣзной гильзы, прикрѣпляютъ къ нижнему концу ракеты желѣзной поддонъ, въ срединѣ коего сдѣлано отверзтіе для выхода той воздухообразной жидкости, которая, образуясь отъ горѣнія состава, сообщаетъ ракетѣ движеніе. Хвостъ, состоящій изъ деревяннаго шеста, какъ у сигнальныхъ ракетъ, прикрѣпляется къ ракетѣ съ одной стороны посредствомъ скобъ, сдѣланныхъ изъ листоваго желѣза и припаянныхъ къ гильзѣ. Иные лаборатористы ввинчиваютъ хвостъ посред-

ствомъ желѣзнаго наконечника, къ нему придѣланнаго, въ отверзтіе, въ центрѣ поддона находящееся, а для выхода упругой жидкости дѣлаютъ на поддонѣ 5 дыръ, располагая ихъ вокругъ средней дыры, въ равномъ другъ отъ друга разстояніи. Надъ глухимъ составомъ вставленъ въ ракету деревянный шпигель, къ которому прикрѣпляется гвоздями желѣзный или чугунный коническій колпакъ, набитый зажигательнымъ составомъ, и имѣющій на поверхности своей нѣсколько дыръ, откуда выходитъ пламя при горѣніи состава, и зажигаетъ предметъ, въ который попала ракета. При первоначальномъ введеніи Конгревовыхъ ракетъ у Англичанъ, онѣ служили единственно зажигательнымъ средствомъ, нынѣ же прикрѣпляютъ къ нимъ гранаты и даже бомбы, колпаки съ картечью, свѣтящія ядра и т: п:

При дѣйствованіи сими ракетами пускаютъ ихъ или навѣсно, т: е: такъ что ось ихъ составляетъ съ горизонтомъ земли довольно большой уголъ, отъ 30 до 60 градусовъ, или

подъ небольшими углами, отъ чего и полетъ ихъ бываетъ низокъ.

Для пусканія ихъ, изобрѣтены различные станки, которыхъ устройство мы здѣсь неприводимъ, ибо посему предмету, и даже касательно самыхъ ракетъ, еще нѣтъ у насъ ничего Высочайше утвержденнаго.

Въ дополненіе сей статьи, представляемъ слѣдующія таблицы, о вѣсѣ, каковой полагается, въ снарядахъ, зарядахъ и т. п.

Вѣсъ снаряженныхъ бомбъ, гранатъ, брандкугелей каркасовъ и свѣтящихъ ядеръ для единороговъ и мортиръ.

	5 пуд.		2 пу.		1 пуд.		½ пу.		¼ пу.		6 фу.		3 фу.	
	п.	фу.	п.	ф.	п.	ф у.	ф.	з.	ф.	з.	ф.	з.	ф	з.
Бомба или граната - - - -	5	20	2	7	1	4¼	22	60	11	3	5	85	3	20
Брандкугель -	5	36¼	2	5	1	6	22	60	то же для 12 ф.	ть что пу.	не	по	ла	г.
Каркасъ - -	5	—	1	10	не	п	о	л	а	г	а	е	ш	ся
Свѣтящее ядро	1	50	—	28	—	15½	8	—	5	—	не	по	ла	г

Вѣсъ снаряженныхъ пушечныхъ брандкугелей и вѣсъ кипелей.

	36 фун.		30 фун.		24 фун.		18 фун.		12 фун.	
	фу.	зо.	фун.	зо.	фун.	зол.	фу.	зо	фу.	зо.
Брандкугелей	50	—	25¼	—	19½	—	14	25	10	20
Кипселей -	85	—	67	—	56	44½	41	1	не	по

Вѣсъ готовыхъ зарядовъ для пушекъ и единороговъ осадной и полевой Артиллеріи.

	Съ ядромъ.		Съ гранатою.		Съ дальнею картечью.		Съ ближнею картечью.		Съ брандкугелемъ.	
Для пушекъ:	Фун.	Зол.	Фун.	Зол.	Фун.	Зол.	Фун	Зол.	Фу.	Зол.
24 фунт.	38	44	—	—	не	пол.	52	70	—	—
18 — —	28	65	—	—			35	62	—	—
12 — —	19	40	—	—	28	—	24	8	12	39
6 — —	9	72	—	—	13	81	13	54	нел	ола.
Для Единороговъ:										
3 фунт.	4	72	4	48	нел	ола.	6	70	нел	ола.
$\frac{1}{4}$ — —	—	—	12	75	18	62	21	37	12	55
$\frac{1}{2}$ — —	—	—	26	20	30	89	31	66	25	27
Пудово.	—	—	47	92	нел	ола.	62	92	—	—

Вѣсъ бомбовыхъ и гранатныхъ трубокъ совсѣмъ готовыхъ.

	Для 5 пудовы. бомбъ.		Для 2 пудовы. бомбъ.		Для пудовыхъ бомбъ.		Для $\frac{1}{2}$ пудовы. гранатъ.		Для $\frac{1}{4}$ пудовы. гранатъ		Для 6 фунто. гранатъ.		Для 3 фунто. гранатъ.	
	Фу.	Зо	Фу.	Зо.	Фу.	Зо.	Фу.	Зо.	Фу.	Зо.	Фу.	Зо.	Фу.	Зо.
Въ 10 трубкахъ полагается вѣса.	20	—	5	—	2	48	1	54	1	4	—	80	—	60

Полагается вѣса:

Въ 100 трубкахъ скоростр. фу. золот.

отъ 65 до 70.

	Фу.	зол.
Въ 100 папиросныхъ свѣчахъ - -	12	48
Въ 100 сажняхъ фишиля - - - - -	25	—
Въ ракетѣ фунтов. сигналь-		
ной безъ хвоста - - - - - - - - - -	—	80
Вмѣстѣ съ хвостомъ - - - - - - -	2	10

Г Л А В А VI.

Объ изготовленіи Артиллерійскихъ орудій.

Артиллерійскія орудія должны быть изготовлены изъ такого вещества, которое было бы способно выдержать сильное давленіе пороховой жидкости и большой жаръ, образованіе оной сопровождающій. Надобно, чтобы вещество сіе было твердо и могло бы оказывать значительное сопротивленіе ударамъ, производимымъ снарядами о стѣны орудія при пролетѣ чрезъ каналъ; наконецъ, чтобы оно не было слишкомъ дорого, и изготовленіе изъ него орудій не представляло бы весьма большихъ затрудненій.

Металлы имѣютъ болѣе или менѣе значительную связь между своими частицами и твердость или способность сопротивляться впечатлѣніямъ ударовъ. Будучи разгорячены до извѣстной степени, металлы плавятся,

ти: с: принимаютъ жидкій видъ, а потомъ оснывая, переходятъ опять въ прежнее твердое состояніе; при чемъ удерживаютъ удобно ту наружную форму, которую приняли въ то время, когда находились въ видѣ жидкости; свойство, на которомъ основывается литье орудій, весьма облегчающее изготовленіе оныхъ. По всѣмъ симъ причинамъ вездѣ на дѣланіе орудій употребляются исключительно одни только металлы.

Разсмотримъ главнѣйшія качества металловъ, употребляемыхъ на литье орудій и для другихъ въ Артиллеріи потребныхъ подѣлокъ.

Главнѣйшія качества мѣди.

Мѣдь имѣетъ весьма прочную связь въ частицахъ своихъ и для расплавленія пребуетъ значительную степень жара: качества, по которымъ она удобно можетъ выдержать давленіе пороховой жидкости и жаръ воспламененія пороха; но по мягкости своей, не въ состояніи долгое время сопротивляться ударамъ снарядовъ. Орудіе, вылитое изъ одной мѣди, получило бы уже послѣ небольшаго числа выстрѣловъ столь значительныя поврежденія въ каналѣ, что сдѣлалось бы совер-

шенно негодимъ для дальнѣйшаго употребленія.

Олово еще несравненно мягче мѣди. Связь между его частицами слаба; оно плавится сполъ легко, что не въ состояніи долго противиться жару, происходящему при воспламененіи пороха. По сему олово, также какъ мѣдь, отдѣльно не можетъ служить для линья орудій; но будучи смѣшано съ мѣдью, придаетъ сй твердость, и по сей причинѣ, при составленіи металла для орудій, употребляется въ примѣсь къ мѣди. Олово.

Желѣзо тверже мѣди; противится жару очень хорошо; связь между частицами имѣетъ весьма прочную. Но желѣзо плавится съ такою трудностію, что не возможно изъ него отливать орудій, а надобно было бы оныя отковывать; способъ, сопряженный съ величайшими затрудненіями, по причинѣ величины Артиллерійскихъ орудій и значительной толстоты стѣнъ, для нихъ необходимо нужной. Посему изъ желѣза дѣлается посредственнымъ отковываніемъ) одно только ручное огнестрѣльное оружіе. Въ Артиллеріи упо- Желѣзо.

требляется желѣзо для скрѣпленія различныхъ частей, какъ у станковъ, на конхъ лежатъ орудія во время стрѣльбы и движеній, такъ и у другихъ повозокъ.

Чугунъ. Чугунъ отличается отъ желѣза преимущественно тѣмъ, что гораздо удобнѣе плавится. Онъ значительно тверже мѣди и даже желѣза, но связь между его частицами слабѣе, чѣмъ у обоихъ сихъ металловъ и притомъ онъ хрупокъ, т: е: отъ сильнаго давленія, связь частицъ его разрушается почти мгновенно, отъ чего и орудія, изъ чугуна вылитыя, если они не въ состояніи выдержать дѣйствія пороховой жидкости, разрываются вдругъ на куски. Во отвращеніе сего дѣлаютъ ихъ толстостѣннѣе, слѣдственно и тяжелѣе мѣдныхъ. Крѣпостныя орудія (у коихъ сей лишній вѣсъ не составляетъ важнаго неудобства, потому что они требуютъ только малой движимости), выливаются обыкновенно изъ чугуна. Изъ сего же металла выливаются снаряды для Артиллерійскихъ орудій.

Сталь составляетъ такъ сказать средній металлъ между желѣзомъ и чугуномъ. Она тверже желѣза, но вмѣстѣ съ тѣмъ и хрупче. Плавится весьма трудно и только немного удобнѣе желѣза. Сталь, раскаленная и потомъ вдругъ погруженная въ холодную жидкость, получаетъ значительную твердость. Посредствомъ сего дѣйствія, называемаго закалкою, сталь дѣлается отмѣнно способною къ изготовленію инструментовъ, нужныхъ при отрабопкѣ, какъ самыхъ орудій, такъ ихъ станковъ и разныхъ другихъ вещей. Сталь.

Свинецъ еще мягче олова; связь между его частицами весьма слаба; онъ плавится легко и отъ того не можетъ выдержать большаго жара. Свинецъ значительно тяжелѣе всѣхъ вышеупомянутыхъ металловъ и потому употребляется (какъ мы уже прежде объяснили) на отливаніе ружейныхъ и пистолетныхъ пуль. Въ Артиллеріи дѣлаютъ изъ него покрышки для закрытія наружнаго отверстія запала у полевыхъ и осадныхъ орудій, для каковой цѣли онъ по мягкости своей весьма удо- Свинецъ.

бенъ, ибо можетъ всегда плотно прилегать къ поверхности орудія.

Объ Артиллерійскомъ металлѣ.

Инакъ мѣдь когда только можетъ быть употреблена на изготовленіе Артиллерійскихъ орудій, когда она смѣшана съ оловомъ. Но олово, придавая ей твердость, вмѣстѣ съ тѣмъ отнимаетъ у нее прочность связи между частицами; такъ что орудіе, въ которомъ слишкомъ много олова, будетъ хрупко и отъ того неспособно оказывать достаточное сопротивленіе дѣйствію пороховой жидкости. На основаніи опытовъ найдено, что лучшій металлъ для Артиллерійскихъ орудій есть тотъ, въ которомъ на 100 частей мѣди положено отъ 10 до 15 частей олова. Если сіи два металла расплавлены, и потомъ, по означенной пропорціи хорошо между собою смѣшаны, то получается такъ называемая *бронза* или *Артиллерійскій металлъ*. Онъ значительно тверже мѣди, не уступая ей много въ прочной связи частицъ, удобнѣе расплавляется и лучше отливается въ форму, чѣмъ мѣдь, которая, остывая, пучится и отъ того образуетъ во внутренности и на поверхности

своей много пуспотъ и раковинъ. У насъ Артиллерійскій металлъ составляется изъ 10 частей (вѣсомъ) мѣди и 1 части олова.

Краткое сравненіе мѣдныхъ орудій съ чугунными.

Орудія изъ Артиллерійскаго металла (мѣдныя) имѣютъ предъ чугунными то преимущество, что могутъ быть сдѣланы тонкостѣнѣе, слѣдов. и легче; отработка ихъ, по мягкости металла, удобнѣе, отъ чего и не столь запрудительно отдѣлать всѣ части правильно. Чугунныя же орудія дешевле мѣдныхъ, потому что чугунъ вообще находится въ бо́льшемъ изобиліи, чѣмъ мѣдь. Каналы ихъ почти вовсе не портятся отъ ударовъ ядеръ. За то чугунное орудіе, если не въ состояніи выдержать давленія пороховой жидкости, разрывается вдругъ на куски, которые разлетаются довольно далеко; чего съ мѣдными орудіями никогда не случается. Сіи послѣднія отъ стрѣльбы приходятъ постепенно въ негодность, при чемъ сильная порча канала предваряетъ, такъ сказать, о близкомъ разрушеніи орудія. Чугунныя орудія хуже мѣдныхъ выдерживаютъ дѣйствіе перемѣнъ погоды: такъ наприм: они на открытомъ воздухѣ ско-

рѣе ржавѣютъ(*) и при стрѣльбѣ въ большіе морозы оказываютъ менѣе прочности, чѣмъ въ лѣтнее время.

Мѣдныя орудія отливаются въ литейныхъ домахъ, а отдѣлываются въ такъ называемыхъ Арсеналахъ, принадлежащихъ у насъ къ Артиллерійскому вѣдомству; чугунныя же на особыхъ чугунныхъ заводахъ, состоящихъ подъ вѣденіемъ Горнаго Начальства. Посему мы здѣсь будемъ разсматривать изготовленіе первыхъ подробно, ибо оно составляетъ предметъ, входящій въ кругъ свѣдѣній, необходимыхъ для Артиллерійскаго.

I. О литьѣ мѣдныхъ орудій.

Разность литья орудій съ готовыми каналами и безъ каналовъ.

Первоначальное дѣйствіе при изготовленіи орудія состоитъ въ томъ, что наполняютъ разплавленнымъ металломъ такъ называемую *форму*, сосудъ, у коего внутренняя пустота имѣетъ видъ, подобный тому орудію, которое требуется отлить. Въ сей формѣ даютъ металлу остынуть, отъ чего онъ, превра-

(*) Въ предохраненіе отъ сего, наружность ихъ окрашивается масленою краскою, у насъ желтою а внутренность канала и запала вымазывается саломъ.

шясь въ твердую массу, удерживаетъ тотъ видъ, который принялъ, когда въ жидкомъ состояніи наполнялъ форму. Послѣ сего разбиваютъ форму и получаютъ отлитое орудіе.

Для образованія канала орудія есть два способа: можно вставить въ форму особый стержень, видомъ подобный пустотѣ канала, а потомъ вынуть его, когда металлъ совсѣмъ остылъ, отъ чего и получится орудіе съ готовымъ уже каналомъ. Можно и не вставляя сего стержня, но отлить орудіе такъ, чтобы оно составило одну сплошную массу; а послѣ посредствомъ особенной машины высверлить въ немъ каналъ. Первый изъ сихъ способовъ былъ прежде во всеобщемъ употребленіи, хотя и представлялъ тотъ важный недостатокъ, что затруднительно вставить въ форму стержень совершенно правильно и утвердить его хорошо; отъ чего часто выходили такія орудія, у коихъ каналъ не имѣлъ одной общей оси съ наружною фигурою, что препятствуетъ вѣрной стрѣльбѣ изъ орудія. Тогда еще не было изобрѣтено хорошихъ машинъ для сверленія каналовъ, но

теперь устройство оныхъ доведено до высокой степени совершенства, и потому прежній способъ литья почти вовсе не употребляется. У насъ всѣ орудія, мѣдныя и чугунныя, отливаются безъ канала и послѣ сверлятся.

Болваны для изготовленія формы орудія.

Первое дѣйствіе при изготовленіи орудій есть составленіе формы, или такъ называемая *формовка*. Для сего должно имѣть модель или *болванъ*, посредствомъ коего образуется внутренняя пустота формы, подобная тому орудію, которое требуется отлить. Надобно, чтобы наружность болвана имѣла видъ наружности орудія, и чтобы его удобно можно было вынуть изъ формы, когда сія послѣдняя совсѣмъ готова. У насъ употребляются болваны мѣдные, внутри пустые(*), разрѣзанные поперегъ, перпендикулярно къ оси, на нѣсколько частей. Составной болванъ удобнѣе вынуть изъ формы, да и самое изготовленіе формы облегчается; ибо можетъ быть произведено по частямъ, какъ-то въ слѣдъ за симъ покажемъ.

(*) Они дѣлаются обыкновенно изъ листовой мѣди, косой полщипа: для легкихъ орудій въ $1\frac{1}{2}$ линіи, для батарейныхъ въ 2, а для осадныхъ въ $2\frac{1}{2}$ линіи.

У пушечныхъ болвановъ дѣлаются разрѣзы въ слѣдующихъ мѣстахъ: 1.) Тамъ гдѣ торель Фиг. 74.
соединяется съ казенною частью; (болванъ торельной части A B B A) 2.) Гдѣ казенная часть соединяется съ вертлюжною; (болванъ казенной части A C C A) 3.) Гдѣ вертлюжная часть соединяется съ дульною (болванъ вертлюжной части C D D C.); 4.) На дульномъ перехватѣ (болванъ задней половины дульной части D E E D.); 5) Гдѣ начинается дульная часть (болванъ передней половины дульной части E F F E.). Болванъ единорожный имѣетъ разрѣзы въ тѣхъ-же мѣстахъ, какъ пушечный, кромѣ казенной части, которая у пушекъ дѣлается цѣльная, а у единороговъ состоитъ изъ двухъ половинокъ, какъ то показываетъ A и B на фигурѣ 80.

Чтобы послѣ удобно было утвердить орудіе въ той машинѣ, на которой оно сверлится, то дѣлается позади винграда приливъ металла G B B G, называемый *хвостомъ*. Онъ имѣетъ видъ усѣченнаго конуса, оканчивающагося усѣченною четвероссторонною пирамидою, которая служитъ къ удобнѣйшему утвержденію хвоста

въ четвероугольномъ отверзтіи гнѣзда сверлильной машины. Болванъ для хвоста, у пушекъ и единороговъ, составляетъ одно цѣлое съ болваномъ торели и винграда. На противолежащемъ концѣ, т: е: впереди дульной части орудія, дѣлается другой большой излишекъ металла F H H F, называемый *прибылью*. Она нужна для того, чтобы металлъ, въ ней содержащійся, давленіемъ своимъ заставилъ металлъ орудія осѣсть плотнѣе въ форму (*). Сверхъ того нечистота, всплывающая на поверхность разплавленнаго металла, остается при его застываніи въ прибыли, а еслибъ сей послѣдней не было, то она осталась бы въ металлѣ орудія.

Послѣдній разрѣзъ у болвана дѣлается, какъ мы сказали въ томъ мѣстѣ, гдѣ начинается дульная часть орудія. Онъ отдѣляетъ болванъ прибыли F H H F отъ болвана передней половины дульной части.

(*) Во время литья, какъ ниже увидимъ, форма ставится вертикально казенною частію внизъ; слѣд. прибыль вѣсомъ своимъ производитъ давленіе на разплавленный металлъ, форму наполняющій.

Болванъ мортирный состоитъ изъ слѣдующихъ частей: 1.) Болванъ хвоста A B C C B A Фиг. 75.
2.) Болванъ казенной части A D E E D A.
3.) Болванъ средней части E F F E.) 4.) Болванъ задней половины дульной части F G G F. 5.) Болванъ передней половины дульной части G H H G. 6.) Болванъ прибыли H I I H.

Поелику части болвана бываютъ довольно тяжелы, то для удобнаго подниманія и вынимація ихъ изъ формы, вставляется въ каждый изъ нихъ, близъ конца, желѣзное перекрестье, (m, m, m, и т. д. на фигура 74, 77 и 80) приносящее еще и ту пользу, что придаетъ самому болвану болѣе прочности.

Для образованія фризовъ дѣлаются на болванѣ въ надлежащихъ мѣстахъ мѣдныя кольцы. Тѣ изъ нихъ, которыя приходятся на самыхъ разрѣзахъ болвана, бываютъ цѣльныя, и надѣваются просто на его поверхность: прочія же Фиг. 76.
составлены изъ трехъ частей ab, bc и ca, привинченныхъ къ болвану изнутри винтами, d, d и d. (фиг. 74, 76, 77, и 80) Устройство сіе принято для того, чтобы кольцы послѣ удобно было вынуть изъ формы.

*

Болваны для цапфъ съ заплечиками А А, и
Фиг. 77. для дельфиновъ В, В, прикрѣпляются къ болвану орудія изнутри винтами. Болваны для дельфиновъ дѣлаются глухіе, ибо въ видѣ скобъ невозможно было бы вынуть ихъ изъ формы.

Всѣ части болвана бываютъ въ діаметрѣ отъ 3 до 5 линій толще соотвѣтственныхъ имъ частей орудія, для того, что отлитое орудіе приводится послѣ въ надлежащій видъ обтачиваніемъ, отъ чего необходимо, чтобы оно было отлито нѣсколько толще надлежащаго.

Опока. Вторая принадлежность, необходимая къ составленію формы есть такъ называемая *опока*, чугунный ящикъ, во внутренность коего вставляется болванъ. Опока раздѣлена по поперечнымъ разрѣзами на части, совершенно соотвѣтствующія частямъ болвана, исключая опоки для казенной части у единороговъ и для дульной части у мортиръ, которыя дѣлаются цѣльныя, а болваны, къ нимъ принадлежащіе, состоятъ изъ двухъ частей. Для пороховой части напротивъ того болванъ дѣлается цѣльный, опока же раздѣлена на двѣ половины. Фиг. 74 показываетъ въ разрѣзъ

видъ пушечной опоки, со вставленнымъ въ нее болваномъ; фиг. 75 подобный разрѣзъ мортирной опоки съ болваномъ; фиг. 80 опоку съ болваномъ казенной части единорога; фиг. 78 опоку пушечную, совсѣмъ собранную.

Чтобы послѣ отлитія орудія удобнѣе было разобрать опоку, но она раздѣлена продольнымъ разрѣзомъ S S на двѣ половины. Фиг. 78.
Части опоки имѣютъ закраины (какъ видно на фигурахъ) со сквозными отверзтіями, служащими къ продѣванію желѣзныхъ болтовъ съ чеками n, n, n, посредствомъ коихъ части опоки скрѣпляются между собою. Мортирная же опока, въ казенной части, не имѣетъ закраинъ, а вмѣсто оныхъ ушки m, m, m, въ которыя продѣваются болты, какъ показываетъ фиг. 79, представляющая опоку хвостца мортиры, со вставленнымъ въ нее болваномъ, если смотрѣть на нее отъ дула.

Для удобнѣйшей поски собиранія и разбиранія опоки, придѣланы къ каждой половинѣ желѣзныя скобы W, W, W; а на малыхъ частяхъ Фиг. 77 и 78.
опоки (на коихъ неудобно было бы помѣстить скобы) желѣзные гвозди съ головками p, p.

Фиг. 78. На опокѣ дѣлаются сквозныя дырья s, s, s, способствующія скорѣйшему высыханію формы, въ ней приготовленной. Сверхъ того вставляются въ сіи дырья желѣзные шпеньки, препятствующіе формѣ, пока она еще сыра, вывалиться изъ опоки, когда случается оборачивать ее во время формовки.

Формы для цапфъ образуются въ двухъ особыхъ цилиндрическихъ футлярахъ, въ надлежащихъ, мѣстахъ къ опокѣ орудія придѣланныхъ (фиг. 77 и 78, A и A). Они составляютъ родъ ящиковъ, закрываемыхъ сверху чугунными досками a b и a b. Для формованія дельфиновъ сдѣланы на опокѣ орудія два призматическіе полуящика (B и B фиг. 78), которые составляютъ одинъ цѣлый ящикъ, сверху открытый, когда объ продольныя части опоки сложены вмѣстѣ. Ящикъ сей закрывается сверху кривою чугунною крышкою (c d, фиг. 77 и 78).

Составъ, для формованія употребляемый.

Формы для орудій должны быть изготовлены изъ такого вещества, которое могло бы противиться сильному жару расплавленнаго металла, и отъ прикосновенія его не поне-

ряло бы своего вида. У насъ на сей конецъ берутъ 3 части (мѣрою) песку, сквозь рѣшето просѣяннаго, и смѣшиваютъ съ 4 частями (также мѣрою) глины сухой, мелко истолченной и просѣянной. Смѣсь сію смачиваютъ водою и мнутъ руками до тѣхъ поръ, пока она сдѣлается повсюду равно сыровата, и по сжатіи въ рукѣ станетъ сохранять полученный сю видъ, не прилипая къ рукамъ.

Формовка орудій.

Для составленія формы пушечной или единорожной, берутъ торсльную часть болвана и ставятъ ее вертикально на деревянную доску, широкимъ отверзтіемъ внизъ, а хвостомъ вверхъ. Дабы болванъ споялъ на доскѣ плотно, то вырѣзываютъ въ ней желобокъ, въ который могъ бы помѣститься обручикъ болвана, служащій къ соединенію его съ болваномъ казенной части; если же сего обручика нѣтъ, то на поверхности доски прибивается деревянный кругъ, плотно во внутреннюю пустоту болвана входящій, и прилипствующій ему шапкаться и отходить отъ своего мѣста. Потомъ, на ту же доску, ставятъ опоку, соотвѣтствующую передней

половинѣ болвана торельной части, наблюдая, чтобы болванъ находился внутри опоки, вездѣ въ равномъ разстояніи отъ внутренней ея поверхности.

Въ промежутокъ между болваномъ и опокою уколачиваютъ землю желѣзными пестами, накладывая ее небольшими количествами и набивая какъ можно лучше и ровнѣе. Дабы во время набиванія удержать болванъ на мѣстѣ, скрѣпляютъ его съ опокою посредствомъ особаго прибора, называемаго *прижимъ*. Онъ состоитъ изъ толстой желѣзной полосы, (фиг. 80, а) на срединѣ коей прорѣзано во всю почти длину сквозное отверзтіе, въ которое проходятъ два желѣзные стержня, загнутые въ нижнемъ концѣ крючкомъ и оканчивающіеся тамъ плоскими лапками; на верхнемъ же концѣ нарѣзанъ винтъ, на которой навинчивается гайка. Когда болванъ и опока установлены, то накладываютъ на поверхность перваго доску, дабы края его не попрились, а на доску кладутъ полосу прижима. Потомъ, подсунувъ лапки подъ закраину опоки, завинчиваютъ гайки такъ, чтобы полоса была пу-

го нажала на верхній край болвана. Фигура 80, b, показываетъ опоку и болванъ съ падѣпымъ на нихъ прижимомъ.

Когда промежупокъ между опокою передней половины порельной части и болваномъ сей же части наполненъ, то накладываютъ опоку задней половины порельной части и прикрѣпивъ ее за закраины посредспвомъ болтовъ съ чеками, набиваютъ промежутокъ между опокою и болвапомъ землею. Потомъ опдѣляютъ опоку опъ доски, и подпявъ ее вмѣстъ съ болваномъ и набитою между ними землею, оборачиваютъ осторожно и спавятъ на доску, порелью вверхъ; если при семъ поварачиваніи нѣсколько земли вывалился, то накладываютъ новой земли, уравнивая ее и углаживая какъ можно лучше.

На опдѣланную такимъ образомъ форму порельной часпи, спавятъ опоку и болванъ казенной часпи съ привинченнымъ къ нему поясскомъ (для образованія камориаго фриза) и скрѣпляютъ ихъ между собою) какъ выше было сказано. Поверхность формы порельной часпи посыпаютъ полченымъ углемъ или

сухимъ мелкимъ пескомъ, дабы форма казенной части не пристала къ ней плотно. Потомъ набиваютъ промежуткомъ между болваномъ и опокою землею, и на готовую форму казенной части, спавлятъ опоку и болванъ вертлюжной части съ цапфами и дельфинами, закрывъ напередъ футляры сихъ послѣднихъ крышками, дабы земля сквозь нихъ невывалилась. — Набивъ формовною землею промежуткомъ между опокою и болваномъ вертлюженой части, отдѣляютъ сію опоку (съ ея болваномъ и промежуткомъ между ними, формовною землею набитымъ) отъ опоки казенной части, и поспавя первую на доску, прикрѣпляютъ къ ней опоку дульной части; въ болванъ вертлюжной части вставляютъ болванъ дульной части и наложивъ прижимъ, набиваютъ форму дульной части. Послѣ того, отнявъ опоку и болванъ вертлюжной части, соединяютъ съ опокою и болваномъ дульной части опоку и болванъ прибыли, и формуютъ сію послѣднюю.

Опоку и болванъ казенной и торельной части отнимаютъ отъ вертлюжной для того,

чтобы можно было формовать дульную часть, стоя на землѣ и не подмащиваясь. Для подобной же причины отнимаютъ отъ дульной части вертложную, когда приступаютъ къ формовкѣ прибыли. Формовка мортиръ производитъ подобно описанному предъ симъ, съ тою только разницею, что начинаютъ работу не съ торельной части, но съ прибыли.

По окончаніи формовки, разбиваютъ осторожно всѣ части формы и ставятъ каждую отдѣльно стоймя на деревянныя подкладки. Опоку вертложной части кладутъ на двѣ скамьи, такимъ образомъ, чтобы одна цапфа пришлась на верхъ, а другая въ низъ между скамьями. Потомъ снимаютъ съ опоки верхней цапфы крышку, и набивъ землею промежутокъ между болваномъ и опокою, закрываютъ крышку. Послѣ того оборачиваютъ другую цапфу вверхъ, и сдѣлавъ для нее форму, закрываютъ крышку и наконецъ подобнымъ же образомъ набиваютъ ящикъ или опоку дельфиновъ.

По окончаніи формовки вынимаютъ болванъ изъ формы, что производится слѣдующимъ образомъ.

Отвинтивъ изъ внутри и вынувъ винты, прикрѣпляющіе цапфы, дельфины и фризы, бьютъ слегка деревянною колотушкою о внутреннія стѣны болвана, дабы отдѣлить его отъ формы. Потомъ накладываютъ на узкій конецъ болвана, обращенный вверхъ, доску, и ударяютъ по ней, пока болванъ пропетсл съ мѣста; и тогда, переворотивъ его (широкимъ концемъ вверхъ) выпаскиваютъ вонъ изъ формы. Подобнымъ образомъ вынимаютъ болваны изъ всѣхъ другихъ опокъ, равно какъ и болваны цапфъ, дельфиновъ и кольцы фризъ.

Давъ послѣ сего формѣ обсохнуть нѣсколько, осматриваютъ ея внутреннюсть, и если окажется, что она при вынимании болвана въ нѣкоторыхъ мѣстахъ выкрошилась, то накладываютъ на попорченное мѣсто немного глины, перемѣшанной съ пескомъ и густо на водѣ разведенной, и затираютъ деревянною лапочкою.

Мы выше замѣтили, что болваны для дельфиновъ дѣлаются глухіе, отъ чего сіи части у орудія вышли бы цѣльныя. Дабы образовать ихъ въ видѣ ушковъ, то дѣлаются въ особой деревянной формѣ (A B C D представляетъ видъ ея, а E F боковую крышку) глиняные скобы H, которыя потомъ вставляются въ пустоты, образованныя болванами дельфиновъ и вмазываются туда глиною.— Фиг. 81.

Исправивъ недостатки формы, просушиваютъ ее исподоволь посредствомъ раскаленныхъ угольевъ, и когда она довольно просохла, то обжигаютъ внутренность ея, увеличивая постепенно жаръ, пока наружность опоки нагрѣется до того, что невозможно приложить къ ней руку. Тогда, переставъ нагрѣвать форму, даютъ ей остынуть, а чрезъ нѣсколько часовъ приступаютъ ко вторичному обжиганію. Форма обжигается три и даже четыре раза, пока пары перестанутъ отъ нее отдѣляться и внутренность ея сдѣлается красноватою. Открытый конецъ хвоста, у высушенной формы, запыкается плотно глиняною пробкою, которая служитъ

къ тому, чтобы налитый въ форму расплавленный металлъ немогъ изъ нее вытечь. Высушивъ сію пробку, закрываютъ конецъ хвоста чугунною крышкою. —

Внутренность у готовой формы вымазываютъ составомъ, состоящимъ изъ трехъ частей хорошаго, мягкаго, мелко истолченнаго мелу и одной части муки, разведенныхъ на водѣ довольно густо. Сей составъ препятствуетъ формѣ прилипать къ металлу и тѣмъ самымъ способствуетъ отдѣленію земляныхъ частицъ формы отъ поверхности вылитаго орудія.

Окончивъ всѣ выше описанныя работы, перемѣщаютъ форму по частямъ въ пякъ называемую Литейную яму, вырытую подлѣ той печи, въ которой расплавляется металлъ. Въ ямѣ сей собираютъ форму, наблюдая, чтобы она стояла въ ней вертикально хвостомъ
Фиг 123. внизъ. Вокругъ собранной формы насыпаютъ землю, которую какъ можно лучше уколачиваютъ, чтобы форма въ литейной ямѣ стояла твердо. Наконецъ проводятъ отъ того мѣста, откуда выпускается металлъ изъ

печи, къ верхнему концу формы желобъ, изъ кирпичей съ глиною, который высушиваютъ посредствомъ раскаленныхъ угольевъ.

Поелику въ печи помѣщается значительное количество металла, то всегда выливаютъ вдругъ по нѣсколько орудій, для коихъ формы въ литейной ямѣ устанавливаются слѣдующимъ образомъ. Прямо противъ того мѣста, откуда выпускаютъ металлъ, выкладываютъ изъ кирпичей съ глиною родъ ящика A, (Фиг, 124,) и отъ него проводятъ желоба къ четыремъ формамъ B C D и E, по обѣ стороны его расположеннымъ. Отъ стороны ящика, противоположной мѣсту выпуска металла, проводятъ желобъ, который пересѣкаютъ подъ прямымъ угломъ желоба 5 и 6 орудія F и G. Далѣе пересѣкаются съ нимъ желоба отъ 7 и 8 орудія H и I и наконецъ, для вмѣщенія излишняго металла, могущаго остаться по наполненіи всѣхъ формъ, дѣлается изъ кирпича особый такъ называемый *запасный ящикъ* K. Желобъ подлѣ начала L, бываетъ нѣсколько шире и глубже, дабы можно было задержать въ немъ глину, отлетающую при

выбиваніи отверзтія для выпуска металла, и нечистоту, плавающую иногда на поверхности сего послѣдняго. Помянутый разширенный желобъ служитъ еще и къ тому, чтобы умѣрить быстроту теченія металла.

Желоба, соединяющіе формы B, C, D, и E съ ящикомъ A загорожены кирпичемъ. Тоже самое соблюдено и въ отношеніи къ желобу, по которому металлъ проводится къ формѣ F, G, H, I, и въ запасный ящикъ K. При литьѣ прежде всего наполняютъ разплавленнымъ металломъ ящикъ A; потомъ выбиваютъ кирпичь, загораживающій форму B, за нимъ C и т. д. Когда формы B, C, и D наполнены, то вынимаютъ клещами кирпичь, загораживающій формы E и G и наполняютъ металломъ обѣ сіи формы вдругъ. За ними наполняютъ такимъ же образомъ формы H и I, и наконецъ запасный ящикъ K.

О прежнемъ способѣ изготовленія формъ посредствомъ глиняныхъ болвановъ.

Прежде вмѣсто мѣднаго болвана употребляли у насъ болванъ глиняный, который иногда, когда форма на немъ совсѣмъ приготовлена, разбивали и вынимали изъ нее по частямъ. Отъ сего происходило то неудобство, что

для каждаго отливаемаго орудія надобно было дѣлать особый болванъ, на что требовалось значительное время и много работы; причина, по которой сей способъ формованія нынѣ у насъ вовсе оставленъ(*).

Металлъ для литья орудій расплавляется въ особой плавильной или литейной печи, въ которую кладется онаго отъ 500 до 700 и болѣе пудовъ. Подъ или низъ внутренности печи А А имѣетъ покатость впередъ, отъ чего металлъ, расплавляясь, собирается у передней стороны. На самомъ низу сей стороны дѣлается небольшое сквозное отверзтіе b, которое во время плавленія металла запыкается, со внутренней стороны печи, желѣзнымъ, глиною обмазаннымъ гвоздемъ или глиняною пробкою. — Отъ сего-то отверзтія, называемаго *очколъ*, проводится вышеупомянутый желобъ къ верхнему отверзтію формы. Печь нагрѣвается дровами, поставленными стойми на рѣшетку M, при чемъ огонь, Литейныя печи. Фиг. 123.

(*) Въ иностранныхъ Государствахъ онъ еще до сихъ поръ употребляется. Въ послѣдствіи, когда станемъ разсматривать общимъ образомъ работы при литьѣ орудій, мы будемъ говорить о немъ пространно.

устремляясь во внутренность печи и потомъ чрезъ 4 отверзтія O, O, въ сводъ печи сдѣланныя, въ колпакъ B, и наконецъ въ пружбу C, касается до металла и расплавляетъ оный. Съ каждой стороны печи сдѣланы отверзтія E, для накладыванія металла въ печь и для перемѣшиванія, когда онъ расплавился. Они закрываются желѣзными заслонами K, для удобнаго поднимания коихъ придѣланы коромысла P, съ тяжестію q на противоположномъ концѣ.

Литье орудій.

Въ литейную печь накладываютъ (нагружаютъ) сперва одну мѣдь, и когда она совсѣмъ расплавилась, то перемѣшавъ ее длинными деревянными жердями, бросаютъ въ сплавку олово (въ такой пропорціи, въ отношеніи къ мѣди, какъ выше было показано), которое отъ сильнаго жара весьма скоро разплавляется; олово кладутъ обыкновенно не прежде, какъ за $\frac{1}{4}$ часа до литья.

Положивъ надлежащее количество олова, перемѣшиваютъ какъ можно лучше, дабы оно съ мѣдью совершеннѣе соединилось; а потомъ, когда сплавка готова, выбиваютъ

жерьдью съ желѣзнымъ наконечникомъ (отбойникомъ) во внутрь печи гвоздь, которымъ заткнуто отверзтіе очка, отъ чего разплавленный металлъ вытекаетъ изъ печи. Еслибъ металлъ наливался прямо изъ желоба въ форму, то онъ могъ бы коснуться до сплѣнъ ея и испортить оныя сильнымъ стремленіемъ своимъ. Для отвращенія сего, употребляется такъ называемая *воронка*, (фиг. 114), желобъ, сдѣланный изъ листоваго желѣза, вмазанный переднимъ концемъ своимъ въ нотъ желобъ, по которому течетъ металлъ. Другой конецъ воронки находится надъ самымъ отверзтіемъ формы, а къ подошвѣ придѣлана коническая трубка a, которая приходится надъ срединою формы. Сквозь сію трубку падаетъ металлъ въ форму, не касаясь до ея стѣнъ. Для лучшаго укрѣпленія воронки въ желобѣ, сдѣлано на ней перекрестіе b, b, и сверхъ того люди во время литья поддерживаютъ ее за ручку c.

Когда металлъ течетъ по желобамъ, то рабочіе удерживаютъ желѣзными на подобіе гребня прорѣзанными лопатами нечистоту, на

поверхности его плавающую. По совершенномъ наполненіи формы покрываютъ ее толстымъ слоемъ угля, дабы металлъ въ ней остывалъ медленно, и отъ того нечистота, въ немъ находящаяся, имѣла бы время всплыть на верхъ.

При лишьѣ должно наблюдать, чтобы желобъ и вообще всѣ предметы, до которыхъ касается расплавленный металлъ, были не только совершенно сухи, но и довольно сильно нагрѣты; ибо въ противномъ случаѣ металлъ производитъ сильные брызги, которые могутъ нанести вредъ рабочимъ.

II. Отдѣлка отлитыхъ орудій.

Когда отлитое орудіе совершенно остыло, что бываетъ послѣ 2 или 3 сутокъ, то вынимаютъ его изъ литейной ямы, разбираютъ и снимаютъ опоку съ формы, разбиваютъ форму, обколачиваютъ и очищаютъ глину съ поверхности орудія и потомъ отвозятъ его въ мастерскую для дальнѣйшей отдѣлки. Тамъ во 1-хъ отрѣзываютъ прибыль, а потомъ сверлятъ въ орудіи каналъ и обтачиваютъ его наружность. Все сіе производится на особой машинѣ, называемой *сверлильною*.

Она состоитъ изъ деревяннаго станка A A B B, который посредствомъ особаго механизма можетъ быть подвигаемъ взадъ и впередъ, смотря по длинѣ того орудія, которое требуется сверлить и обточить. На другомъ концѣ станка находится чугунный стулъ D, съ чугунною подушкою E, имѣющею полукруглую выемку m, въ которую ввинчивается стальное полукруглое гнѣздо n. Въ семъ гнѣздѣ, (оно для каждаго калибра орудій бываетъ особое) лежитъ и вертится орудіе. Сверху оно придерживается задвижкою p, проходящею чрезъ хомутикъ S и прикрѣпленною къ нему винтомъ q. Другой конецъ орудія утверждентъ хвостомъ въ цилиндрическое гнѣздо t съ четвероугольнымъ углубленіемъ, придѣланное къ горизонтальному валу w, который проходитъ сквозь стѣну сверлильнаго покоя. Валъ сей посредствомъ механизма, за стѣною устроеннаго, приводится въ круговое движеніе и вертясь, обращаетъ самое орудіе. Сверлильная машина. Фиг. 82. Фиг. 83.

На поверхности станка, вдоль по срединѣ его, укрѣплена посредствомъ мѣдныхъ хомутиковъ b, b, желѣзная, довольно полосная по-

лоса C, въ которую утверждается сверло для сверленія канала орудія. Полоса сверхъ того съ боковъ придерживается на своемъ мѣстѣ планками c c, c c и опъ того, оставаясь всегда на оси станка, можетъ однако же свободно двигаться по длинѣ его взадъ и впередъ, подвигая вмѣстѣ съ собою и сверло f, въ нее вставленное. Въ другой конецъ полосы c упирается зубчатая полоса d, за зубцы коей захватываетъ зубчатое колесо, находящееся внутри ящика M. Сіе колесо приводится въ круговое обращеніе посредствомъ наружнаго колеса N съ рычагами x x.

Сверлильный станокъ имѣетъ такую высоту, что ось сверла, на немъ лежащаго, приходится противъ самой оси орудія. Рабочій, находясь у колеса N и дѣйствуя за рычаги x, x, нажимаетъ сверло на орудіе, между тѣмъ какъ сіе послѣднее обращается вокругъ своей оси, и опъ того высверливается въ немъ каналъ. Между тѣмъ другой рабочій, полезнымъ наспаленнымъ рѣзцомъ (называемымъ покарнымъ крючкомъ) обпачиваетъ наружность орудія и приводитъ опую въ надлежащій видъ, повѣ-

ряя размѣренія посредствомъ такъ называемыхъ лекалъ, мѣдныхъ досточекъ, на коихъ вырѣзанъ точный видъ сихъ частей.

Для сверленія канала употребляется нѣ- Сверла.
сколько сверлъ, одно толще другаго, которыя приводятъ каналъ постепенно до надлежащей ширины. Первоначально высверливаютъ въ немъ отверзтіе глубиною отъ $1\frac{1}{2}$ до 2 вершковъ, посредствомъ короткаго наверпнаго сверла т (фиг. 84). Отверзтіе сіе разширяютъ другимъ наверпнымъ сверломъ п (фиг. 84), а потомъ пускаютъ во всю глубину канала первое сверло, (видъ его изображаетъ фигура 85); за нимъ впорыя сверла (фиг. 86), въ которыхъ d есть спальный рѣзецъ, коего заостренная сторона высверливаетъ металлъ. Наконецъ каналъ уравнивается и сглаживается, а дно его получаетъ надлежащій видъ отъ дѣйствія послѣдняго, такъ называемаго *краснаго* или гладильнаго сверла. Фиг. 87 показываетъ видъ сего сверла для пушекъ, а 88 для единороговъ.

Мортиры сверлятся сверлами, подобными пушечнымъ, пока каморѣ ихъ дны будутъ надлежащая ширина и глубина. Потомъ раз-

вертываютъ котелъ у нихъ двумя *разборны-ми* сверлами (одно толще другаго), которыхъ устройство состоитъ въ слѣдующемъ. A B (фиг. 89) представляетъ чугунное основаніе, на концѣ котораго надѣтъ кругъ c, діаметромъ равный ширинѣ каморы (т: е: ширинѣ, до которой доведенъ каналъ сверлами, подобными пушечнымъ). Къ сему кругу примыкаетъ спальной рѣзецъ d, укрѣпленный въ желѣзной планкѣ e, составляющей одно цѣлое съ кругомъ f, который можетъ обращаться вокругъ шпенька g, вставленнаго въ основаніи A B. На окружности круга, противолежащей рѣзцу, сдѣланы зубцы, въ которые забираетъ спираль, на концѣ желѣзнаго прута h нарѣзанная. Прутъ h вставленъ въ основаніе A B, такъ, что можетъ обращаться кругомъ своей оси; при чемъ онъ поворачиваетъ кругъ f, подвигая вмѣстѣ и рѣзецъ d, по вырѣзу i k, отъ i до k. При развертываніи котла, кругъ c вставляется въ каналъ такъ, чтобы рѣзецъ d, находясь у начала вырѣза i, коснулся до начала канала. Потомъ мортиру приводятъ въ круговое обращеніе, при чемъ рѣзецъ d, проходя постепенно

разширяющіе отъ i до k, разширяетъ котелъ. Послѣ сего вставляютъ второе разборное сверло, устроенное подобно первому, но имѣющее кругъ и всѣ части бо́льшихъ размѣреній. Наконецъ котелъ сглаживается краснымъ сверломъ, коего видъ представляетъ фигура 90. На разборномъ сверлѣ кругъ f съ зубцами и спираль на прутѣ h закрыты сверху мѣднымъ кругомъ, который на фиг. 89 представленъ снятымъ, дабы показать внутреннее устройство.

Среднюю часть орудія, по причинѣ расположенныхъ на ней цапфъ и дельфиновъ нельзя обточить на сверлильномъ станкѣ: се приводятъ въ надлежащій видъ ручною, такъ называемою чеканною работою. Дельфины обдѣлываются также чеканною работою, а цапфы обтачиваются на особой машинѣ, которой существенное устройство опишемъ вкратцѣ. Наружная обдѣлка среднія части орудія.

Орудіе кладется поперегъ чугуннаго станка A B C D, такимъ образомъ, чтобы обѣ цапфы находились въ горизонтальномъ положеніи. Въ центръ цапфъ (какъ онъ назначает- Машина для обточки цапфъ. Фиг. 126.

ся, мы покажемъ въ слѣдъ за симъ) упираются желѣзные заостренные стержни b и b, такимъ образомъ, чтобы ихъ оси находились на одной прямой линіи съ осью цапфъ. Стержни сіи удерживаютъ орудіе въ томъ положеніи, каковое ему дано, и не допускаютъ его шевелиться. Для сей же цѣли прикрѣпляется оно къ станку спереди и сзади цѣпями a c d, наложенными сверхъ орудія. На каждую цапфу надѣтъ мѣдный цилиндрическій колпакъ, въ которомъ, посредствомъ винтовъ, утверждены
Фиг. 127. три рѣзца g, g и g. Цилиндры, вмѣстѣ съ сими рѣзцами, обращаются вокругъ цапфъ и сверхъ того, посредствомъ особаго механизма, могутъ быть подвигаемы взадъ и впередъ по направленію ихъ длины. По мѣрѣ того, какъ металлъ съ поверхности цапфъ спачивается, рѣзцы нажимаются на нихъ винтами h, h и h, и такимъ образомъ цапфы приводятся постепенно въ надлежащій видъ.

Заплечики у пушекъ обдѣлываются чеканною работою. На поверхности казенной части вычеканивается названіе того Арсенала, въ которомъ отдѣлано орудіе; на торельномъ

полсѣ вырѣзывается имя мастера, отливавшаго орудіе; на площадкѣ одной цапфы вѣсъ орудія, а на другой номеръ, подъ которымъ оно записано въ Арсеналѣ.

Для сего напередъ высверливаютъ въ надлежащемъ мѣстѣ, по тому направленію, по которому должна находиться ось запала, въ стѣнѣ орудія отверстіе, посредствомъ стальнаго буравчика a, на который наглухо надѣтъ деревянный блокъ b. Вокругъ блока обмотана одинъ или два раза струна c, которая стягиваетъ небольшой стальной лучокъ d e. При движеніи сего лучка взадъ и впередъ, блокъ и вмѣстѣ съ нимъ буравчикъ обращаются около своей оси, поперемѣнно въ одну и въ другую сторону. Орудіе кладется на особомъ станкѣ, бокомъ, такъ, чтобы ось его цапфъ находилась въ вертикальномъ положеніи. Острый конецъ буравчика ставится въ то мѣсто, гдѣ долженъ быть просверленъ запалъ, а другой конецъ упираютъ въ деревянную стойку E F, называемую нагрудникомъ. Двигая лучокъ и налягая вмѣстѣ съ нимъ на нагрудникъ E F, просверливаютъ въ

Клитчиваніе затравника и сверленіе запала.

Фиг. 91.

металлѣ орудія вышесказанное сквозное отверзтіе.

Послѣ сего оно разширяется соотвѣтственно толщинѣ заправника, посредствомъ стальнаго бурава f g, вставленнаго однимъ концемъ въ желѣзный коловоротъ g h, коего конецъ h упирается въ нагрудникъ. Просверливъ такимъ образомъ отверзтіе для заправника, поворачиваютъ орудіе цапфами горизонтально, и вставляютъ въ отверзтіе для заправника стальной мѣтчикъ p, на верхній конецъ коего надѣтъ рычагъ c d, называемый воротком. Посредствомъ мѣтчика нарѣзываютъ внутри отверзтія спираль, въ которую потомъ, помощію помянутаго же воротка, ввинчиваютъ винтъ e f, изъ кованной мѣди, на которомъ нарѣзана спираль, соотвѣтствующая въ точности спиральному гнѣзду, въ металлѣ орудія нарѣзанному. Когда заправникъ ввинченъ, то просверливаютъ въ немъ запалъ точно такимъ же образомъ, какъ сперва просверливали отверзтіе въ металлѣ орудія.

Фиг. 92.

Фиг. 93.

Фиг. 94.

III. Повѣрка и проба готовыхъ орудій.

Параллельный брусъ. Фиг. 95 и 96.

Когда орудіе совсѣмъ изготовлено, то повѣрлютъ всѣ части его посредствомъ особаго прибора, называемаго *параллельнымъ брусомъ*. Для сего кладутъ его на станокъ A B C E, гдѣ ось его, посредствомъ клина съ винтомъ D, приводятъ въ горизонтальное положеніе. Къ станку придѣланъ вертикальный брусъ F, съ просверленными въ различныхъ мѣстахъ по длинѣ его дырьями n, n, служащими къ обращенію деревяннаго винта G, поддерживающаго параллельный брусъ. Сей послѣдній состоитъ изъ прямаго желѣзнаго четвероугольнаго стержня H, и изъ деревяннаго бруса K, обитаго листовою мѣдью, на верхней сторонѣ коего начерченъ видъ повѣряемаго орудія (фиг. 97). Стержень H и брусъ K соединены между собою посредствомъ желѣзной стойки L, съ гнѣздомъ N и скобою M, и желѣзнаго согнутаго колѣна I, имѣющаго также гнѣздо O и скобу P. Брусъ K, вставленъ въ скобы M и P, такъ, что нижняя сторона его параллельна оси стержня H, а наружная или

лицевая сторона Q R, находится съ сею послѣднею въ одной плоскости.

На сей лицевой сторонѣ назначены чертами размѣренія орудія, соотвѣтственно изображенію, начерченному (какъ выше было сказано) на верхней сторонѣ бруса. На стержнѣ H надѣты и прикрѣплены наглухо три чугунные цилиндра S, T и U, изъ коихъ задній U имѣетъ округленіе, соотвѣтственное дну канала орудія; для сднороговъ же онъ оканчивается усѣченнымъ конусомъ съ надлежащимъ округленіемъ, сообразно виду каморы. Діаметры у сихъ цилиндровъ расположены такъ, что ежели орудіе высверлено совершенно точно, то они входятъ въ каналъ (и въ камору) безъ зазора. На конусѣ (или цилиндрѣ) U сдѣлать сверху небольшой желобокъ с с, который наполняется воскомъ, дабы узнать, въ надлежащемъ ли мѣстѣ проходитъ внутреннее отверзтіе запала.

Длина стержня H опредѣлена такъ, что разстояніе, отъ конца конуса (или цилиндра) U до середины цилиндра S, въ точности равно глубинѣ канала того орудія, для коего

инструментъ сдѣлать; при чемъ отъ черты o, означающей средину цилиндра S, назначены по длинѣ его въ обѣ стороны 4 или 6 частей калибра орудія, дабы можно было узнать, на сколько именно каналъ недосверленъ, или высверленъ глубже надлежащаго. Стержень II долженъ быть такой толщины, чтобы онъ не могъ согнуться; расстояніе же между стержнемъ II и брусомъ K или длина стойки L опредѣляется такъ, чтобы при обращеніи орудія вокругъ стержня съ цилиндрами, цапфы нисколько не задѣли за брусъ K, но между ихъ верхнею плоскостью и симъ брусомъ оставалось бы сіе разстояніе, по крайней мѣрѣ на 4 дюйма. Стойка L должна быть перпендикулярна къ оси стержня II и къ брусу K.

Параллельный брусъ для повѣрки мортиръ расположенъ подобно описанному, какъ то показываетъ фигура 140. Нижняя часть его, то есть стержень и цилиндры, вылиты изъ чугуна и составляютъ одно цѣлое.

Прежде начатія повѣрки орудія, надобно установить надлежащимъ образомъ параллель- Установленіе параллельнаго бруса.

Фиг. 98. ный брусъ. Для сего онъ стержнемъ своимъ кладется на двѣ подставки, изъ коихъ одна имѣетъ подушку A, которая движется въ пазахъ двухъ спосокъ B и B и поддерживается снизу винтомъ C. На одной сторонѣ сей подставки придѣлана вертикальная стойка D, съ просверленными въ ней дырьями n, n, n, въ коихъ ходитъ горизонтальный винтъ E. Винтъ сей, упирая въ брусъ K (фигура 95) поддерживаетъ цѣлый приборъ, который безъ него онъ перевѣса скобы M, упалъ бы на стойку D. Другая подставка подобна первой на фиг. 98 изображенной, съ тою лишь разницею, что на ней нѣтъ ни подушки, ни стойки D.

Положивъ на сіи двѣ подставки стержень параллельнаго бруса H (фиг. 95) съ прикрѣпленными цилиндрами S, T и U, стойкою L и согнутымъ колѣномъ I, вкладываютъ въ скобы M и P брусъ K, и додвигаютъ его до небольшаго упора h (фуг. 97). Потомъ двумя винтами, проходящими сквозь скобу P (фиг. 95), одинъ сверху, а другой съ задней стороны, прижимаютъ брусъ K такъ, чтобы онъ ли-

цевою стороною a b и нижнею a c коснулся внутреннихъ стѣнъ скобы M. (фиг. 96). Послѣ сего приводятъ общую ось стержня H и цилиндровъ S, T и U въ горизонтальное положеніе, что производится помощію нитки съ отвѣсомъ x y, (фиг. 95), которая, будучи приложена къ началу бруса K въ точкѣ x, должна упадать по линіи v y, на стержнѣ H проведенной. Если при семъ нужно поднять или опустить конецъ стержня, или подвинуть брусъ K въ которую нибудь сторону, то сіе производится посредствомъ винтовъ e и e (фиг. 96). Установивъ такимъ образомъ ось стержня H горизонтально, прикладываютъ нитку съ отвѣсомъ на другомъ концѣ бруса K къ лицевой его сторонѣ, и смотрятъ, чтобы отвѣсъ упалъ на конецъ цилиндра U, точно противъ центра стержня, на комъ вертѣлись цилиндры, когда ихъ обтачивали на токарномъ станкѣ (центръ сей при самомъ обтачиваніи долженъ быть непремѣнно назначенъ). Для установленія бруса K совершенно параллельно оси стержня H, употребляется особый приборъ, изображенный

на фиг. 99. Онъ состоитъ изъ мѣднаго бруска a b, на которомъ надѣтъ хомутикъ f съ придѣланною къ нему треугольною планочкою c g d (фиг. 100). Онъ придерживается на брускѣ посредствомъ винта e. Надобно, чтобы разстоянія z y и r o (фиг. 95) были совершенно равны между собою, что познается помощію помянутаго прибора a b, который ставится между цилиндрами S и U и брусомъ K; при чемъ треугольникъ c g d подираетъ подъ нижнюю поверхность сего бруса. Ежели нужно поднять или опустить конецъ бруса K, или подвинуть оный въ которую нибудь сторону, то сіе производится посредствомъ четырехъ винтовъ e, e, e и e, (фиг. 96), въ скобу M вставленныхъ.

Такимъ образомъ весь приборъ, составляющій параллельный брусъ, долженъ быть установленъ, такъ чтобы отвѣсъ у иглки, приложенной къ лицевой сторонѣ бруса K, упадалъ въ самый центръ стержня H, какъ съ переднято такъ и съ заднягокопца, и чтобы нижняя сторона бруса была совершенно паралельна

къ поверхности цилиндровъ, или къ оси стержня II.

Для повѣрки орудія должно положить его (какъ выше сказано) на станокъ фиг. 95 и вложивъ въ каналъ стержень съ цилиндрами, привести нижнюю сторону бруса K (посредствомъ шпики съ отвѣсомъ, какъ выше было показано) въ горизонтальное положеніе. Тогда можно узнать: Повѣрка орудій.

1. Имѣетъ ли каналъ орудія надлежащую глубину и ширину и высверленъ ли онъ прямо или косо. Вставленный въ каналъ стержень и совершенно соотвѣтствующее ему положеніе бруса K все сіе показываютъ.

2. Имѣетъ ли орудіе установленную длину; на своихъ ли мѣстахъ: фризы, виноградъ; имѣютъ ли они надлежащія размѣренія. Для сего спускаютъ отвѣсъ съ точекъ, соотвѣтствующихъ симъ частямъ на изображеніи, сдѣланномъ на брусѣ K (фиг. 97).

3. На мѣстѣ ли наружное и внутреннее отверзтіе канала. Для узнанія перваго, опускаютъ съ надлежащей точки отвѣсъ, а ино-

рое отпечатывается воскомъ, наложеннымъ на цилиндръ U (какъ выше было сказано).

4. Имѣютъ ли спѣны повсюду надлежащую толщину. Для сего служитъ приборъ, (фиг. 99), который ставятъ между поверхностію орудія и брусомъ K. Раздѣленіе, на семъ брусѣ сдѣланное, показываетъ, на сколько спѣны толще или тоньше должнаго. При повѣркѣ спѣнъ поворачиваютъ орудіе на станкѣ вокругъ цилиндровъ S, T и U.

5. На мѣстѣ ли цапфы, и имѣютъ ли они надлежащія размѣренія. Для сего употребляется особый, такъ называемый цапфельный брусокъ (фиг. 101 и 102), который посредствомъ скобы a b надѣвается на брусъ K (фиг. 97), совершенно перпендикулярно къ сему брусу, и придерживается на немъ винтомъ c (фиг. 101). На семъ цапфельномъ брускѣ назначены: a) Длина цапфъ и заплечиковъ, чертами перпендикулярными къ оси бруска. b) Толщина цапфъ полукругами, начерченными на мѣдной доскѣ, которою обложена поверхность (и лицевая сторона) бруска H (фиг. 97). c) На брускѣ K (фиг. 95) назначены чертами мѣста, гдѣ на-

Фиг. 102.

чинаются и оканчиваются по длинѣ орудія цапфы и заплечики, и гдѣ долженъ быть центръ цапфъ. Надѣтый на брусъ K цапфельный брусокъ (какъ показываетъ фиг. 97) двигаютъ до сихъ чертъ и потомъ опускаютъ отвѣсъ съ точекъ, соотвѣтствующихъ на семъ брускѣ длинѣ цапфъ и заплечиковъ. Дабы узнать, на мѣстѣ ли положеніе цапфъ въ отношеніи къ оси орудія, должно поворотить орудіе на станкѣ вокругъ цилиндровъ S, T и U (фиг. 95) на четверть круга. Для сего назначено на жерлѣ орудія, двумя точками, направленіе плоскости, перпендикулярной къ срединѣ орудія (какимъ образомъ сіе дѣлается, будетъ въ слѣдъ за симъ показано). Орудіе поворачиваютъ до тѣхъ поръ, пока отвѣсъ, спущенный съ лицевой стороны бруса K, упадетъ въ щу изъ сихъ двухъ точекъ, которая находится на верху. Установивъ такимъ образомъ орудіе одною цапфою вверхъ, спускаютъ отвѣсъ съ полукруга a, на цапфельной доскѣ начерченнаго (фиг. 102), который покажетъ, имѣютъ ли цапфы надлежащее

положеніе, въ отношеніи къ оси орудія, или цѣли.

Повѣривъ одну цапфу, поворачиваютъ орудіе другою цапфою вверхъ и узнаютъ, показаннымъ же образомъ, имѣетъ ли она надлежащее положеніе.

Назначеніе центра у необточенныхъ цапфъ.

Для сего надобно напередъ назначить на дулѣ орудія верхнюю точку и по ней другія три, такимъ образомъ, чтобы проведенныя чрезъ нихъ двѣ прямыя линіи, пересѣкались между собою въ самой оси орудія, подъ прямыми углами, и раздѣляли бы жерло его на 4 равныя сектора. Помянутыя четыре точки назначаются слѣдующимъ образомъ: орудіе со вложенными въ каналъ его цилиндрами параллельнаго бруса, приводятъ на станкѣ, употребляемомъ при повѣркѣ орудій, въ горизонтальное положеніе, не только въ отношеніи къ оси канала, но чтобы вмѣстѣ съ нѣмъ и ось цапфъ была горизонтальна. Для исполненія сего послѣдняго условія, употребляется

Фиг. 103.

снакъ называемый *ватерпасъ* или уровень, желѣзный приборъ съ отвѣсомъ, устройство коего показано на фигурѣ. Поставя ножки

его x x и z z на поверхность цапфъ, смотрящія, чтобы отвѣсъ упадалъ по направленію линіи y y, означающей средину вагерштаса. Когда орудіе такимъ образомъ установлено, то спускаютъ съ лицевой стороны бруса K (фиг. 95) на самый край жерла орудія отвѣсъ, и по отвѣсной нитки проводятъ на жерлѣ черту, которая есть средина орудія. Потомъ, вынувъ параллельный брусъ изъ канала, и назначивъ средину орудія также и на нижней половинѣ жерла, по продолженію черты, сдѣланной на верхней, раздѣляютъ окружности обоихъ полукруговъ, (серединою орудія одинъ отъ другаго отдѣленныхъ), цыркулемъ на двѣ равныя части и проводятъ по двумъ точкамъ, такимъ образомъ полученнымъ, черту, которая вмѣстѣ съ чертою, означающею средину орудія, раздѣлитъ жерло на четыре равные сектора.

Чтобы послѣ сего назначить центръ цапфъ, должно опять вложить въ канала цилиндры параллельнаго бруса, а самое орудіе поворотить на станкѣ одною цапфою вверхъ, такимъ образомъ, чтобъ одна изъ тѣхъ боко-

выхъ точекъ, назначеніе коихъ мы только что показали, находилась отвѣсно подъ отвѣсомъ, спущеннымъ съ лицевой стороны бруса К. Сдѣлавъ сіе, надѣваютъ на брусъ К цапфельный брусокъ, и изъ центра цапфы, на семъ брусочкѣ назначеннаго, спускаютъ отвѣсъ, который покажетъ центръ цапфы, находящейся на верху. Послѣ того поворачиваютъ орудіе другою цапфою вверхъ, и на ней назначаютъ центръ точно такъ же, какъ на первой.

Назначеніе мѣста для прицѣла и для мушки.

Параллельный брусъ служитъ также къ назначенію мѣста для прицѣла и мушки. Для сего приводятъ орудіе со вложеннымъ въ каналъ его параллельнымъ брусомъ въ горизонтальное положеніе, и спустивъ отвѣсъ съ лицевой стороны бруса К, смотрятъ, чтобы отвѣсная нитка упадала по самой чертѣ, означающей средину орудія. Потомъ спускаютъ съ той же лицевой стороны бруса К отвѣсъ на торельной полосъ, и проводятъ на немъ черту, по продолженію которой должна въ точности приходиться черта, нарѣзанная на запыльникѣ, для привѣснаго прицѣ-

Фиг. 95.

ла (мы о сей чертѣ ужь говорили во II главѣ). Послѣ сего, отвѣсомъ же, назначаютъ на дульной части мѣсто для мушки. У осадныхъ пушекъ и у единороговъ (имѣющихъ дульной поясъ), начало мушки (или перпендикулярная ея сторона) полагается точно противъ начала сего пояса; а у пушекъ полевой артиллеріи начало мушки становится назадъ (ближе къ концу орудія), у 12 фун. на 7 линій, а у 6 фун. на $8\frac{1}{2}$ линій, отъ начала дульнаго возвышенія. Означенныя 7 или $8\frac{1}{2}$ линій отмѣриваютъ по изображенію орудія, на брусѣ К начерченному, и потомъ спускаютъ отвѣсъ. На мѣстѣ, такимъ образомъ назначенномъ, просверливаютъ въ металлѣ орудія дыру, въ которой мѣтчикомъ нарѣзываютъ спираль, служащую къ ввинчиванію мушки. Сію послѣднюю, грубымъ образомъ обдѣланную, ввинчиваютъ туда, и потомъ опиливаютъ ее до тѣхъ поръ, пока получитъ надлежащій видъ. Мы уже выше сказали, что вершина мушки должна находиться въ одной вертикальной плоскости съ срединою орудія и на одной высотѣ (считая отъ оси канала) съ поверхностью дульна-

го пояса. Къ исполненію перваго служитъ линика съ отвѣсомъ, которую во время опиливанія мушки прикладываютъ къ средині орудія, при чемъ смотрятъ, чтобы верхній конецъ мушки находился въ плоскости по направленію линики. Для второго же измѣряютъ приборомъ, изображеннымъ на фиг. 97, разстояніе отъ нижней плоскости параллельнаго бруса до второстепеннаго пояса, и потомъ уменьшаютъ вышину мушки до тѣхъ поръ, пока можно будетъ помѣстить приборъ между ея вершиною и нижнею плоскостію параллельнаго бруса.

Подобнымъ образомъ назначается помощію линики съ отвѣсомъ на привинченномъ запыльникѣ мѣсто для отверстія, въ которое вкладывается шипекъ прицѣла.

Срѣзываніе площадки у винграда.

Повѣривъ такимъ образомъ всѣ части орудія, отрѣзываютъ у него хвостъ, а потомъ срѣзываютъ верхнюю часть винграда площадкою. Сіе производится помощію параллельнаго бруса и небольшаго инструмента, называемаго *квадрантомъ*. Онъ состоитъ изъ двухъ, равной величины, мѣдныхъ линеекъ a b и a d, соединенныхъ ме-

Фиг. 104.

жду собою подъ угломъ около 60 градусовъ и поставленныхъ вертикально на линейкѣ b d, служащей имъ основаніемъ. Къ линейкамъ a b и a d прикрѣплена дуга g h, описанная изъ почки, взятой на линіи, составляющей ихъ взаимное соединеніе. Въ сей точкѣ или въ центрѣ дуги утверждена тонкая мѣдная линейка e f съ отвѣсомъ или небольшимъ грузомъ f, или иглка съ отвѣсомъ. Когда основаніе прибора b d находится въ горизонтальномъ положеніи, то отвѣсъ показываетъ вертикальную линію, раздѣляющую дугу g h пополамъ. Средина сія назначена на дугѣ черною и отмѣчена нулемъ, а отъ нее въ обѣ стороны g и h на дугѣ нарѣзаны градусы. Если основаніе прибора склонится на которую нибудь сторону, то вертикальное положеніе отвѣса покажетъ, сколько градусовъ составляетъ уголъ склоненія. Квадрантъ, вышеписаннымъ образомъ устроенный, употребляется и при стрѣльбѣ, когда нужно ось орудія возвысить или склонить (въ отношеніи къ горизонту) на какое нибудь извѣстное число градусовъ.

Для срѣзыванія виноградной площадки, орудіе устанавливаепіся, посредствомъ параллельнаго бруса, въ горизонтальное положеніе, наблюдая притомъ, чтобы нитка съ отвѣсомъ, спущенная отъ лицевой стороны бруса К (фиг. 93) къ жерлу орудія, упадала точно по чертѣ, означающей средину орудія. Послѣ сего начинаютъ дѣлать на виноградѣ гладкую площадку, при чемъ становятъ на нее квадрантъ, въ различныхъ мѣстахъ и по разнымъ направленіямъ, и смотрятъ, чтобы отвѣсъ его показывалъ всегда нуль на дугѣ. Когда площадка такимъ образомъ срѣзана, то спускаютъ съ лицевой стороны бруса К отвѣсъ къ началу и концу площадки, и проводятъ чрезъ сіи двѣ точки черту, которая будетъ находиться въ одной вертикальной плоскости съ срединою орудія. Послѣ сего проводятъ на срединѣ сей черты другую черту, къ ней перпендикулярную.

Параллельный брусъ, употребленія коего мы изложили, изобрѣтенъ Г. Генералъ-Лейтенантомъ Маркевичемъ. Въ нашихъ Арсеналахъ

для каждаго калибра орудій полагается особый приборъ.

Правила, которыя должно соблюдать при употребленіи параллельнаго бруса. Фиг. 95.

1) Брусокъ К долженъ быть установленъ въ скобахъ своихъ какъ можно вѣрнѣе; ибо иначе лицевая сторона его не будетъ находиться въ одной вертикальной плоскости съ осью орудія и отъ того всѣ назначенія, посредствомъ параллельнаго бруса сдѣланныя, будутъ совершенно невѣрны.

Для отвращенія сего, винты, удерживающіе брусъ К въ скобахъ, должны быть завинчены какъ можно крѣпче, и сверхъ того, повѣривъ нѣсколько орудій, должно повѣрить у прибора взаимное положеніе бруса К и стержня Н. Надобно, чтобы рабочіе обходились съ параллельнымъ брусомъ осторожно, не роняли бы его (отъ чего стержень можетъ согнуться) и никогда не брались бы за брусъ К. Поелику брусъ сей бываетъ (для легкости въ дѣйствованіи) деревянный, то надобно смотрѣть, прямъ ли онъ. Извѣстно, что дерево, отъ перемѣннаго дѣйствія на него сырости и теплоты, усыхаетъ и коробится.

2) Отвѣсъ, при параллельномъ брусѣ употребляемый, долженъ быть совершенно вѣренъ, т: е: ось груза и острый конецъ его должны находиться на одной прямой линіи съ ниткою, когда онъ пущенъ свободно; ибо въ противномъ случаѣ нижняя точка груза, по которой дѣлаются всѣ назначенія, не будетъ находиться на вертикальной линіи. Отвѣсъ иногда бываетъ не вѣренъ и отъ того, что верхняя дырочка груза его, въ которую продѣвается нитка, очень широка, или что нитка привязана дурно (узломъ къ одной сторонѣ). Для избѣжаніявсего вышесказаннаго всегда надобно обращать вниманіе, чтобы у спущеннаго отвѣса, если онъ обращается около своей оси, нижній острый кончикъ отнюдь не описывалъ круговъ, но обращался бы, не трогаясь съ мѣста.

3) Надобно вѣрнымъ наугольникомъ (приборъ, состоящій изъ двухъ желѣзныхъ линеекъ, соединенныхъ между собою подъ прямымъ угломъ) повѣрить, составляетъ ли лицевая сторона цапфельнаго бруска, когда онъ надѣтъ на брусъ К (фиг. 95) съ лицевою стороною сего бруса прямой уголъ. Въ случаѣ невѣрно-

сти сего угла, приборъ будетъ неправильно показывать положеніе цапфъ. Для избѣжанія подобной же погрѣшности, надобно винтъ, удерживающій положеніе цапфельнаго бруска, всегда завинчивать такъ крѣпко, чтобы брусокъ сей, во время повѣрки орудія, отнюдь немогъ измѣнить своего положенія.

4) Каналъ орудія долженъ быть совершенно чистъ, когда вкладываютъ въ него стержень съ цилиндрами. Остающіяся иногда стружки отъ просверливанія запала, или другія постороннія частицы, препятствуютъ въ послѣдствіи поварачиванію орудія вокругъ цилиндровъ. Для удобнѣйшаго обращенія, надобно вырѣзы подушекъ станка, на коихъ лежитъ орудіе, смазывать иногда саломъ, и ворочать всегда орудіе въ сторону горизонтальнаго винта, удерживающаго параллельный брусъ въ надлежащемъ положеніи; ибо при поворотѣ въ противную сторону, легко можетъ случиться, что приборъ, не будучи ничѣмъ поддерживаемъ, упадетъ, при чемъ части его могутъ потерять правильное свое положеніе, или даже согнуться.

5) При повѣркѣ орудія надобно замѣчать съ величайшею точностью всѣ встрѣчающіяся неисправности, и записывать ихъ.

Прочіе инструменты, употребляемые при повѣркѣ и осмотрѣ орудій.

Внутренность канала (нѣтъ ли въ ней раковинъ или другихъ неисправностей) осматриваютъ посредствомъ зажженной лампадки или восковой свѣчи, которыя придѣлываютъ къ концу длинной палочки, и вкладываютъ въ

Лампадка.

каналъ. Дабы свѣча или лампадка въ каналѣ не погасла, выпягиваютъ изъ него дымъ, посредствомъ небольшаго насоса, вкладываемаго концемъ трубки въ запалъ орудія. Если по освѣщеніи канала лампадкою или свѣчею окажется, что въ немъ есть раковины, то опечатываютъ ихъ, прикрѣпивъ на конецъ древка чашечку, наполненную глиною или воскомъ.

Калибромѣръ.

Для повѣрки калибра орудій служитъ такъ называемый *калибромѣръ* (фиг. 105 и 106). Онъ состоитъ изъ 2 мѣдныхъ линеекъ A и B, одна на другую положенныхъ и скрѣпленныхъ 2-мя мѣдными обвязами C и D. На двухъ противоположныхъ концахъ линеекъ A и B придѣланы дугообразныя стальныя полосы E и F, и

на срединѣ одной изъ линеекъ рукоятка G. Вложивъ приборъ въ каналъ орудія, раздвигаютъ линейки A и B столько, чтобы полосы C и D коснулись до стѣнъ его, и потомъ привинчиваютъ линейки винтами f и g, дабы полосы C и D удержать на томъ мѣстѣ, гдѣ онѣ были, когда приборъ находился въ каналѣ орудія. На одной изъ линеекъ начертенъ масштабъ, показывающій, на сколько болѣе или менѣе противъ настоящаго калибра удалились полосы C и D одна отъ другой.

При пріемѣ орудій должно вполнѣ руководствоваться Высочайше утвержденными инструкціями: для мѣдныхъ, 1808 года въ 10 день Апрѣля, а для чугунныхъ, въ 31 день Генваря 1831 года. Мы изложимъ ихъ вкратцѣ. Инструкція для повѣрки орудій.

Надобно сперва осмотрѣть наружность орудія, нѣтъ ли рябинъ, свищей(*) или большихъ раковинъ; потомъ каналъ, гладокъ ли онъ, нѣтъ ли въ немъ раковинъ, сѣдинъ(**), зацѣповъ или круговъ отъ послѣдняго сверла

(*) Рябины суть множество неглубокихъ раковинъ одна подлѣ другой находящихся; свищь есть небольшая дырочка, сквозная или не сквозная.

(**) Сѣдина есть трещина сквозная или не сквозная.

и глубокихъ царапинъ, неосторожнымъ вы-пиманіемъ сего сверла произведенныхъ; имѣетъ ли каналъ надлежащую длину и ширину, прямо ли высверленъ. Наконецъ повѣрить, имѣютъ ли стѣны надлежащую толщину, а наружныя части установленныя размѣренія; на мѣстѣ ли цапфы и заплечики, перпендикулярна ли ось ихъ къ оси канала, и имѣютъ ли они надлежащую длину и толщину; на мѣстѣ ли запалъ и нѣтъ ли въ немъ раковинъ, на мѣстѣ ли мушка и затыльникъ, и имѣютъ ли они надлежащія размѣренія.

Раковины и свищи позволяется задѣлывать, когда онѣ въ дульной и средней части не глубже одной пяди, а въ казенной части у мѣдныхъ орудій не глубже одной четверти толщины стѣны. У чугунныхъ орудій, въ казенной части, позволяется задѣлывать только наружныя раковины, внутри же канала онѣ вовсе не терпимы. Внутри канала или каморы, близь самаго дна, нельзя раковинъ задѣлывать и потому онѣ нами не допускаются и у мѣдныхъ орудій(*).

(*) Раковины ослабляютъ стѣны орудія; сверхъ того, если онѣ находятся въ каналѣ или каморѣ, то могутъ оставаться

Если каналъ уже надлежащаго, то надобно орудіе пересверлить, а если шире болѣе чѣмъ на $\frac{1}{4}$ линіи, то оно не принимается.

Если стѣны орудія толще надлежащаго, болѣе чѣмъ на одну часть калибра, то орудіе вновь обтачивается. Напротивъ, стѣны или металлъ позади дна канала тоньше установленнаго у чугунныхъ болѣе чѣмъ на $\frac{1}{2}$, у мѣдныхъ на $\frac{3}{4}$ части калибра, не допускаются при пріемѣ.

Орудіе съ каналомъ, лежащимъ къ одной сторонѣ ближе чѣмъ къ другой, или съ каналомъ, просверленнымъ глубже надлежащаго, тогда только принимается, когда уполненія стѣны или металла, позади дна канала отъ сей погрѣшности произшедшія, не превосходятъ приведеннаго предъ симъ придѣла, т. е. $\frac{1}{2}$ и $\frac{3}{4}$ части калибра орудія. Такимъ же образомъ орудіе, которое короче надлежащаго на столько, что металлъ позади дна канала сдѣлался отъ того тоньше должнаго, у чугунныхъ орудій болѣе чѣмъ на $\frac{1}{2}$ а у мѣдныхъ на $\frac{3}{4}$ части, не принимается.

въ нихъ послѣ выстрѣловъ искры, которыя неудобно погасить банникомъ; отъ чего орудіе выстрѣлитъ прежде времени.

Если каналъ не досверленъ на дѣ частн, но должно его досверлить, съ тѣмъ однако же, чтобы отъ того толщина мѣтала позади дна канала или каморы, не сдѣлалась тоньше должнаго, болѣе чѣмъ составляетъ приведенный предъ симъ придѣлъ, т: е: $\frac{1}{2}$ и $\frac{5}{4}$ части калибра.

Если у мѣдныхъ орудій ось цапфъ выше должнаго болѣе, чѣмъ на $1\frac{1}{2}$ части или ниже на сколько нибудь; если она поставлена впередъ болѣе чѣмъ на $\frac{3}{4}$ части, либо назадъ болѣе чѣмъ на $\frac{1}{2}$ части; наконецъ, если обѣ цапфы не на одной оси, либо поставлены не перпендикулярно къ оси канала, то позволяется, для исправленія сихъ погрѣшностей, набить на цапфы мѣдные цилиндры или колпаки, съ тѣмъ однако же, чтобы сіи колпаки вышли не тоньше $1\frac{1}{2}$ линіи; если же сего сдѣлать нельзя, то орудіе не принимается. Чугунныя орудія не принимаются: 1) если цапфы хотя на одной горизонтальной линіи, но удалены отъ надлежащаго мѣста впередъ или назадъ, выше или ниже, болѣе чѣмъ на $\frac{1}{2}$ части калибра; 2) если цапфы не на одной горизонтальной ли-

пін между собою, болѣе чѣмъ на $\frac{1}{4}$ части; 3) если цапфы не перпендикулярны къ оси канала и наклонены болѣе, чѣмъ на $\frac{1}{4}$ части. Цапфы или заплечики, которыя толще или длиннѣе надлежащаго, должно привести въ установленную мѣру. Заплечики слишкомъ узкіе позволяется исправить гладкими накладками.

Если окажется, что мушка и затыльникъ не на мѣстѣ, что они не имѣютъ установленныхъ размѣреній или шатаются, то таковыя погрѣшности должны быть непремѣнно исправлены.

Запалъ просверленный уже надлежащаго на $\frac{1}{8}$ линіи, должно пересверлить; если же онъ шире должнаго на $\frac{1}{8}$ линіи, или у мѣдныхъ орудій отошелъ впередъ болѣе чѣмъ на $\frac{1}{2}$ части, либо назадъ болѣе, нежели на одну часть, а у чугунныхъ орудій вообще отошелъ онъ своего мѣста на 1 часть; ежели окажутся въ немъ раковины(*), то должно его завинтить наглухо винтомъ, у мѣдныхъ орудій изъ ко-

(*) Узнать сіе можно посредствомъ небольшаго желѣзнаго крючка, который вкладываютъ въ запалъ и обращаютъ въ разныя стороны, водя имъ вдоль по длинѣ запала.

ваной красной мѣди, а у чугунныхъ изъ желѣза, который былъ бы гораздо толще, чѣмъ ширина запала и въ семъ винтѣ просверлишь новый запалъ.

Проба орудій. После осмотра орудій, пробуютъ ихъ выстрѣлами, дабы открыть въ нихъ неисправности, которыя могли быть до тѣхъ поръ незамѣтны. Для пробы пушекъ употребляется въ заряды пушечный порохъ, а для единороговъ, карронадъ и мортиръ мушкетный. Изъ пушекъ при пробѣ стрѣляютъ ядрами, а изъ единороговъ гранатами, безъ шпиглей, подагая между порохомъ и снарядомъ пыжъ изъ пакли, мочалъ или травы, а у пушекъ чугунныхъ другой пыжъ впереди перваго снаряда. У мортиръ ни шпигля, ни пыжа не кладется. Въ запалъ насыпаютъ порохъ, а на него ставятъ кусокъ запальной свѣчи, который (дабы не упалъ) кругомъ обкладываютъ глиною. Сіе дѣлается для того, чтобы человѣкъ, зажигающій свѣчу, имѣлъ время уйти и укрыться отъ могущаго послѣдовать разрыва орудія. Орудія при пробѣ лежатъ на особыхъ пробныхъ станкахъ или на деревянныхъ подклад-

кахъ. Для пробы надобно выбрать такое мѣсто, гдѣ бы разрывъ орудія никому не могъ нанесши вреда; при чемъ взять предосторожности, чтобы люди, находящіеся при пробѣ, не потерпѣли въ случаѣ разрыва.

При пробѣ мѣдныхъ пушекъ кладется пороху въ зарядъ:

	Для 1 выстр.	для 2-го	для 3-го.
24 ф. пушки —	12 ф.	18 ф.	16 ф.
18 — — — —	9 ф.	15½ ф.	12 ф.
12 — — — —	4 ф.	5 ф.	5 ф.
6 — — — —	1½ ф.	3 ф.	2¼ ф.

При первомъ и третьемъ выстрѣлѣ кладется одно ядро, а при второмъ два ядра.

При пробѣ мѣдныхъ единороговъ полагается пороху въ зарядъ:

	Для 1-го выстр.	для 2-го	для 3-го.
Пудовой —	6 ф.	10 ф.	8 ф.
½ пудов. —	4 ф.	7 ф.	5¼ ф.
¼ пудов. —	2½ ф.	4 ф.	5¼ ф.
3 фунт. —	1 ф.	2 ф.	1½ ф.

При всѣхъ трехъ выстрѣлахъ кладется по одной бомбѣ или гранатѣ.

При пробѣ мѣдныхъ мортиръ полагается пороху въ зарядъ:

	Для 1-го выстр.	для 2-го	для 3-го.
5 пудов. —	6 ф. ———	— 12 ф. —	9 ф.
2 пудов. —	2 ф. ———	— 4 ф. —	3 ф.
6 фунт. —	12 зо. ———	— 24 зо. —	18 зо.

При всѣхъ трехъ выстрѣлахъ кладется по одной бомбѣ или гранатѣ.

Для чугунныхъ орудій, по новой инструкціи 1831 года, установлена слѣдующая проба:

Изъ пушекъ стрѣляютъ 3 выстрѣлами; при первыхъ двухъ кладутъ пороха половинное число фунтовъ противъ названія ядра (напримѣръ въ 36 фун. пушку 18 фун. въ 24 фун. 12 фун. и т: д:) и на зарядъ два ядра и два пыжа; третій выстрѣлъ есть обыкновенный боевой. Для пробы единороговъ при первыхъ двухъ выстрѣлахъ кладется въ зарядъ, у пудоваго 14 фун. пороха по одной бомбѣ и по одному пыжу, у $\frac{1}{2}$ пуд. единороговъ пороху 9 фун. одна граната и одинъ пыжъ; третій выстрѣлъ обыкновенный боевой. Мортиры и карронады пробуются двумя выстрѣлами, зарядомъ полной каморы. У мортиръ кладется

одна бомба, а у карронадъ два ядра. Бомба и гранаты приводятся посредствомъ песку, въ ихъ пустоту насыпаннаго, въ томъ вѣсъ, который онѣ заряженныя должны имѣть.

Замѣтимъ, что если морозъ превышаетъ 10 градусовъ, то орудія пробовать не полагается: ибо сильный холодъ лишаетъ металлъ, въ особенности чугунъ, нѣкоторой части свойственной ему прочности. Сверхъ того постановлено, чтобы при пробѣ чугунныхъ пушекъ и единороговъ, всегда предъ первымъ пробнымъ выстрѣломъ, произвести выстрѣлъ холостымъ зарядомъ, употребляя пороху для пушекъ въ половину вѣса ядра, а для единороговъ столько, сколько назначено въ боевые заряды.

Вторичный осмотръ орудій.

Послѣ пробныхъ выстрѣловъ орудіе вновь осматривается снаружи и въ каналъ, и если найдутся вышеизложенныя неисправности по инструкціи нетерпимыя, то орудіе не принимается. Мѣдныя орудія, въ случаѣ какого нибудь сомнѣнія, а чугунныя всегда, подвергаютъ такъ называемой водяной пробѣ.

Водяная проба.

Для сего запкнувъ запалъ деревянымъ гвоздемъ, саломъ намазаннымъ, спановляютъ орудіе вертикально, жерломъ вверхъ, и наливъ въ каналъ воды, даютъ ей постоять въ немъ сутки; послѣ того осматриваютъ со вниманіемъ, не выступила ли на поверхности орудія вода въ видѣ капель; если сіе окажется, то обтираютъ орудіе насухо; когда же и послѣ сего чрезъ полчаса покажется опять мокрота въ какомъ либо мѣстѣ по всей поверхности орудія, то оно не принимается.

Изготовленіе чугунныхъ орудій.

Все, что мы сказали вообще на счетъ осмотра, повѣрки, пробы и пріема орудій, относилось какъ къ мѣднымъ, такъ и къ чугуннымъ орудіямъ. Формовка, сверленіе и обтачиваніе ихъ происходитъ подобно какъ у мѣдныхъ; касательно же выбора чугуна на литье орудій и правилъ, при самомъ литьѣ наблюдаемыхъ, обстоятельства, отъ которыхъ преимущественно зависитъ прочность чугунныхъ орудій, мы будемъ говорить въ послѣдствіи; ибо предѣлъ, постановленный для сего начальнаго курса, не позволяетъ намъ распространиться о способѣ добы-

ванія чугуна, между тѣмъ какъ на понятіяхъ о немъ основывается разпознаніе различныхъ видовъ чугуна, выборъ годнаго металла для орудій и самое литье оныхъ.

Г Л А В А VII.

О литьѣ снарядовъ.

Литье ядеръ. Ядра выливаютъ или въ чугунныя формы или въ такъ называемыя песочныя, составленныя изъ песку, смѣшаннаго съ глиною.

Чугунная форма состоитъ изъ двухъ цилиндровъ, которые могутъ быть плотно приложены одинъ къ другому, и будучи сложены вмѣстѣ, имѣютъ внутри пустоту, равную ядру. Пустота сія вымазывается чернымъ карандашемъ, жидко на пивѣ разведеннымъ, дабы разплавленный чугунъ, въ форму налитый, не присталъ плотно къ ея стѣнамъ. Металлъ вливается въ пустоту формы чрезъ отверзтіе, въ ней для сего сдѣланное.

Въ семъ способѣ литья находятъ тотъ недостатокъ, что ядра, остывая въ формѣ очень скоро, дѣлаются отъ того хрупки и нерѣдко получаютъ на поверхности раковины. Посему нынѣ вообще предпочитаютъ литье ядеръ въ песочныя формы.

Для сего надобно имѣть болванъ и опоку. Первый состоитъ изъ двухъ снаружи весьма гладко отточенныхъ металлическихъ внутри пустыхъ полушаровъ (обыкновенно мѣдныхъ или чугунныхъ), которые, будучи сложены вмѣстѣ, равны величинѣ отливаемаго ядра. Во внутренность каждаго полушара вставлено желѣзное перекрестье, служащее къ удобнѣйшему поднманію и вытаскиванію онаго изъ формы.

Опока состоитъ изъ двухъ отрѣзныхъ чугунныхъ пирамидъ, сверху и съ низу открытыхъ, сложенныхъ широкими основаніями вмѣстѣ, и соединенныхъ между собою посредствомъ ушковъ, сквозь которыя продѣваются болты съ ушками. Фиг. 107 представляетъ половину болвана и опоки для формовки бомбъ. Видъ болвана и опоки для ядеръ сходенъ съ ними, отличаясь только тѣмъ, что на болванѣ нѣтъ возвышеній H и H, служащихъ къ образованію ушковъ бомбовыхъ и что нѣтъ возвышенія G, котораго назначеніе покажемъ въ послѣдствіи.

Для составленія формы, ставятъ одну половину опоки на деревянную скамью A B (фиг. 107) такъ, чтобы одна половина болвана находилась внутри оной въ равномъ разстояніи отъ боковыхъ стѣнъ. Потомъ пространство между болваномъ и опокою набиваютъ, посредствомъ деревяннаго песника, иловатымъ пескомъ, смѣшаннымъ съ глиною. Песокъ долженъ быть нѣсколько сыръ. Набивъ опоку, накрываютъ ее скамеечкою C D, положенною ножками вверхъ, и оборачиваютъ опоку, чтобы она стала на скамеечку C D. Потомъ, снявъ скамейку A B, накладываютъ на болванъ Q F другую его половину, и посыпавъ поверхность нижней формы A Q и F B мелко истолченнымъ углемъ или мелкимъ сухимъ пескомъ, (дабы верхняя половина къ ней не пристала плотно), накладываютъ верхнюю опоку, и вставивъ въ одной сторонѣ деревянную палку E B, набиваютъ пространство между означенною верхнею половиною болвана и опоки пескомъ съ глиною, точно также какъ прежде набивали нижнюю. Послѣ сего, разнявъ обѣ половины опоки, вынимаютъ осторожно болванъ и пал-

Фиг. 108.

ку E B, и дѣлаютъ въ томъ мѣстѣ B, гдѣ сія палка касалась поверхности формы, дорожку B F. Пустота E B и дорожка B F составляютъ такъ называемый литникъ, служащій къ вливанію расплавленнаго металла въ форму. За симъ обѣ половинки опоки складываются опять вмѣстѣ, скрѣпляются посредствомъ крючковъ M и ушковъ N, сквозь которыя продѣпы болты, и готовая форма вмѣстѣ съ опокою относится въ хорошо напопленную комнату, гдѣ она сушится около сутокъ. Высушенныя формы относятъ въ литейную, гдѣ ковшемъ наливаютъ въ нихъ расплавленный чугунъ. Наконецъ, давъ остыпуть металлу, разбираютъ опоку, вынимаютъ готовое ядро и счищаютъ съ поверхности его песокъ и глину, и сбиваютъ и спиливаютъ часть литника, приставную къ снаряду. Фиг. 109.

Для литья картечныхъ пуль надобно имѣть чугунную опоку, которая, подобно опокѣ, къ формовкѣ ядеръ служащей, составлена изъ двухъ половинокъ, сверху и снизу открытыхъ. Одна половина сей опоки становится широкимъ концемъ своимъ на доску съ ножками

Литье картечныхъ пуль.

или скамейку, на поверхности коей сдѣланы въ нѣсколько рядовъ полушарныя углубленія такой величины, чтобы въ каждое могла помѣститься половина пули того номера, какую картечь требуется вылить. (Фиг. 110 представляетъ видъ сей скамейки въ разрѣзѣ, а Фиг. 111 сверху). Въ сіи углубленія вкладываютъ гладко выполированныя картечныя пули, и пространство между стѣнами опоки набиваютъ тою же землею, каковая употребляется для формовки ядеръ. Потомъ, покрывъ верхъ опоки доскою F g (фиг. 112), обращаютъ ее скамейкою вверхъ и ставятъ на основаніе F g. Снявъ скамейку, получаютъ нижнюю половину формы, на поверхности коей кладутъ чугунныя палочки между рядовъ картечныхъ пуль, вдавляя палочки въ форму до половины ихъ толщины, какъ видно на фиг. 113. Палочки служатъ къ образованію литниковъ, по коимъ расплавленный металлъ входитъ въ углубленія формы. Послѣ сего, посыпавъ поверхность готовой половины формы мелко истолченнымъ углемъ или мелкимъ сухимъ пескомъ, накладываютъ

на нее верхнюю половину опоки, и пространство между ея стѣнами набиваютъ землею, образуя при томъ съ одного конца формы отверзтіе H (фиг. 112), служащее начальнымъ литникомъ, для наполненія формы металломъ. Наконецъ, разнявъ обѣ половины формы, вынимаютъ картечныя пули, къ образованію пустоты въ формѣ служившія, и чугунныя палочки, образовавшія литники, а потомъ складываютъ опять обѣ половинки опокъ и высушивъ форму, наливаютъ въ нее металлъ.

Литье бомбъ и гранатъ.

Наружная форма для отливанія бомбъ и гранатъ дѣлается такимъ же образомъ, какъ форма для ядеръ. Надобно имѣть металлическій болванъ (фиг. 125), составленный изъ двухъ частей, внутри пустыхъ, со вставленными въ пустоты перекрестьями. Симъ двумъ половинамъ болвана соотвѣтствуютъ двѣ чугунныя опоки, безъ верхняго и нижняго дна. На одной половинѣ болвана, въ направленіи перпендикулярномъ къ разрѣзу болвана E F, (фиг. 125) сдѣлано небольшое возвышеніе, служащее къ назначенію мѣста для серединника M (фиг. 116), о коемъ въ слѣдъ за симъ будемъ

говорить. Сверхъ того, для бомбъ 2 и 5 пудовыхъ, сдѣланы съ обѣихъ сторонъ въ надлежащемъ мѣстѣ два возвышенія H и H (фиг. 125), имѣющія наружный видъ бомбовыхъ ушковъ. На самой же возвышенной почкѣ другой половины болвана дѣлается сквозное отверзтіе O, съ нарѣзанною внутри спиралью, въ которое ввинчивается ключь N, съ надѣтою на немъ деревяшкою P (фиг. 108). Посредствомъ сей деревяшки образуется въ формѣ отверзтіе, служащее къ выходу жара и дыма, когда въ форму налитъ разплавленный металлъ.

Набивъ прежде нижнюю половину опоки (фиг. 107,) становятъ ее на основаніе C D и накладываютъ верхнюю половину болвана Q F O и опоку R (фиг. 108), какъ было описано при формовкѣ ядеръ. Потомъ, ввинтивъ ключь N съ надѣтою на него деревяшкою P, и вставивъ деревянную палку B E около дюйма толщиною, для образованія литника, набиваютъ верхнюю половину опоки. Послѣ того, вывинтивъ ключь N, вынимаютъ его и палку B E осторожно, дабы не повредить формы, и разнимаютъ обѣ половины формы. Въ формѣ для

бомбъ, тамъ гдѣ отъ возвышеній II и H образовались пустоты, вставляютъ небольшія, изъ глины сдѣланныя, округленныя и загнутыя палочки, барашками называемыя, которыя служатъ къ образованію дыръ въ бомбовыхъ ушкахъ. Въ верхней половинѣ формы дѣлаютъ желобъ F B, служащій сообщеніемъ литника съ формою.

Изготовивъ такимъ образомъ наружную форму, вставляютъ въ нее внутреннюю форму, шаровидную съ плоскимъ дномъ, служащую къ образованію пустоты при отливаніи снаряда. Для изготовленія сей внутренней формы имѣется опока (фиг. 115), состоящая изъ двухъ половинъ, у коей внутренняя пустота, совершенно гладкая, равна пустотѣ отливаемаго снаряда. Объ части опоки соединяются посредствомъ ушковъ съ болтами A, A; имѣютъ для удобнаго поднимания скобы B, B, а сверху и снизу два цилиндра C и C, на основаніи коихъ, при набиваніи, становится опока.

Набивъ объ половинки опоки порознь пловатымъ пескомъ, берутъ желѣзный сердечникъ M, (фиг. 116) и вставляютъ въ ушко

его a, поперегъ, деревянную чеку; и одинъ конецъ сей чеки впыкаютъ въ одну набитую половинку формы; потомъ, наливъ на поверхность сей половинки жидко разведенной глины, накладываютъ на нее другую половину набитой формы, въ которую тогда вопкнется другой конецъ деревянной чеки; при чемъ налитая глина послужитъ къ лучшему соединенію обѣихъ половинокъ формы. Сердечникъ M выходитъ наружу чрезъ отверзтіе K, которое образуетъ болванъ для очка снаряда. Отверзтіе сіе набиваютъ не пескомъ, а сырою глиною, дабы часть K, которая впослѣдствіи должна будетъ сдерживать внутренній шаръ, къ образованію пустоты снаряда служащій, имѣла болѣе крѣпости.

Вынувъ шаръ сей изъ опоки, впыкаютъ конецъ сердечника K L, наружу выходящій, въ форму (какъ показываетъ фиг. 117) чрезъ то мѣсто, гдѣ посредствомъ возвышенія G (на болванѣ) былъ образованъ знакъ. Сердечникъ M долженъ проходишь сквозь всю форму, такъ чтобъ нижняя петля его O выходила наружу. Въ петлю сію закладываютъ

деревянную чеку, удерживающую сердечникъ на мѣстѣ.

Готовая форма, со вставленнымъ внутри шаромъ, относится въ сушильню (жарко напопленную комнату), гдѣ сушится она около сутокъ; послѣ сего отливаютъ въ нее снарядъ.

Литье брандкуглей.

Формовка брандкуглей производится точно такимъ же образомъ, какъ формовка бомбъ и гранатъ, съ тою лишь разницею, что внутренняя форма не имѣетъ плоскаго отрѣзка внизу, и что вмѣсто одной дыры (очка) дѣлается три или болѣе. Для образованія оныхъ, дѣлаютъ во внутреннемъ шарѣ (въ надлежащихъ мѣстахъ) пустоты, что производится посредствомъ чугуннаго стержня или гвоздя (фиг. 118), который втыкается въ шаръ снаружи опоки (какъ показываютъ А, А, на фиг. 119). Въ сіи пустоты вставляютъ глиняные цилиндры В, В (фиг. 120) въ особой чугунной формѣ приготовленные; наконецъ внутренній шаръ вставляютъ въ наружную форму, такимъ образомъ, чтобы помянутые цилиндры уперлись плотно во внутреннія стѣны ссй формы.

О пріемѣ снарядовъ.

При пріемѣ снарядовъ съ заводовъ должно руководствоваться инструкціею, Высочайше утвержденною въ 18 день Августа 1808 года и дополнительною статьею Высочайше утвержденною въ 31 день Генваря 1831 года.

Сперва осматриваютъ ихъ наружность. Она должна быть гладка, безъ шероховатостей, трещинъ, бугровъ, гребней (происходящихъ при литьѣ отъ неплотнаго соединенія двухъ половинокъ формы), раковинъ и глубокихъ ямъ у литника (онѣ бываютъ отъ того, что при сбиваніи литника не обращено надлежащаго вниманія). Видъ снарядовъ долженъ быть по возможности правиленъ (шарообразенъ); очко у бомбъ и гранатъ и дырья у брандкуглей должны находиться въ надлежащихъ мѣстахъ и имѣть установленный діаметръ.

Фиг. 121.

Діаметръ снарядовъ повѣряется (сіе дѣйствіе называется *калибровать снаряды*) посредствомъ такъ называемаго *двойнаго кружала*. Оно состоитъ изъ двухъ желѣзныхъ круговъ, соединенныхъ между собою желѣзными подставками (вышиною отъ $\frac{1}{4}$ до $\frac{1}{3}$ діаметра

спаряда), при чемъ для удобнѣйшаго дѣйствованія ими, придѣлана желѣзная ручка. Діаметръ нижняго изъ сихъ круговъ, называемаго *большимъ кружаломъ*, дѣлается болѣе діаметра снаряда, со шкалы взятаго, а имянно: у бомбъ 5 и 2 и 1 пудовыхъ и у соотвѣтственныхъ имъ брандкуглей на 1 линію; у гранатъ $\frac{1}{2}$ и $\frac{1}{4}$ пуд. у брандкуглей $\frac{1}{2}$ пудовыхъ, у ядеръ и брандкуглей 36, 30, 24, 18 фунт. на 0, 7 линій; у ядеръ и брандкуглей 12 фунтовыхъ на 0, 5 линіи; у ядеръ и гранатъ 6 и 3 фунтовыхъ на $\frac{1}{5}$ линіи. Діаметръ верхняго (*меньшаго*) кружала полагается у всѣхъ снарядовъ отъ 5 пудоваго до 12 фунтоваго на $\frac{1}{5}$, а у всѣхъ прочихъ (меньшихъ) на 0, 5 линіи менѣе настоящаго діаметра, со шкалы взятаго.

Всякой снарядъ, который не пройдетъ всѣми сторонами своими сквозь большое кружало, или пройдетъ которою нибудь стороною сквозь меньшое, не принимается.

Отступленія въ діаметрахъ снарядовъ, ограниченныя мѣрою кружалъ, допускаются по необходимости; ибо невозможно вылить сна-

ряды такъ исправно, чтобы всѣ они имѣли въ точности установленный размѣръ.

Дабы удостовѣриться въ правильной фигурѣ снаряда, то постановлено, чтобы тѣ изъ нихъ, у коихъ нѣтъ ушковъ, кромѣ калибровки кружалами, пропускать еще сквозь такъ называемый пріемный цилиндръ. Цилиндръ сей дѣлается изъ чугуна, бываетъ длиною въ 5 калибровъ, имѣетъ во всю длину свою цилиндрическую пустоту, діаметромъ равную діаметру большаго кружала, калибруемаго снаряда. Пріемный цилиндръ кладется такъ, чтобы одинъ конецъ его былъ выше другаго на 2 дюйма, и потомъ пропускаютъ свозь пустоту его снаряды. Если какой нибудь снарядъ не прокатится по цилиндру свободно или остановится въ немъ, то сіе означаетъ, что снарядъ сей кособокъ, и потому онъ не принимается.

Толстота стѣнъ у пустыхъ снарядовъ провѣряется особымъ приборомъ, называемымъ
Фиг. 122. *бомбомѣромъ* или *крумциркулемъ*. Онъ состоитъ изъ двухъ ножекъ, полукругомъ согнутыхъ, A и B, къ которымъ придѣланы двѣ

прямыя полосы C и D, конхъ внутреннія стороны a b и a d, идутъ по продолженію діаметровъ, a c и a e, полукруговъ, составляющихъ внутренній сгибъ ножекъ. Полосы имѣютъ длину, равную симъ діаметрамъ, слѣдственно по причинѣ равныхъ треугольниковъ a c e и a b d, линіи c e и b d равны между собою, и отъ того линія b d означаетъ точную толщину стѣны снаряда. На поперечной планочкѣ f g, соединяющей концы полосъ, (для того, чтобы онѣ не шаталисъ) сдѣланъ прорѣзъ, для свободнаго раздвиганія ножекъ, и начерченъ масштабъ, показывающій отступленіе отъ настоящей толщины стѣны. При употребленіи бомбомѣра, вкладываютъ одну его ножку въ бомбу, такимъ образомъ, чтобы конецъ ея дошелъ до самой средины бомбы, отстоящей на $\frac{1}{4}$ круга отъ очка; а другую ножку додвигаютъ до наружной стѣны и потомъ водятъ бомбомѣромъ по окружности снаряда N. Чтобы ножка B не вошла въ пустоту снаряда слишкомъ много или слишкомъ мало, то сдѣланъ шпенекъ h,

который не проходитъ сквозь очко. До сего шпенька всегда надобно досылать пожку В.

Отступленія, допускаемыя въ толщинѣ стѣнъ и въ размѣрахъ очка, показаны въ вышепомянутой дополнительной статьѣ къ инструкціи.

Картечныя пули калибруются двумя кружалами, для каждаго калибра пуль: одно на одну осьмую часть линіи болѣе надлежащаго діаметра пули, а другое на одну осьмую часть линіи меньше діаметра пули. Тѣ пули, которыя не проходятъ въ большое или проходятъ въ меньшое кружало, не принимаются.

Картечныя жестянки повѣряются вопервыхъ цилиндромъ, коего діаметръ равенъ внутреннему діаметру жестянки, и на которомъ чертою назначена высота жестянки; если цилиндръ сей не войдетъ въ жестянку, или она длиннѣе либо короче надлежащаго на одну линію, то она не принимается. Наружность жестянки повѣряется проймою, состоящею изъ двухъ полосъ, соединенныхъ
Фиг. 128. между собою тростью полосою, перпендикулярною къ нимъ обѣимъ. Длина сей тростьей

полосы или разстояніе между двумя первыми полосами, бываетъ равно діаметру большаго кружала для ядеръ или гранатъ и бомбъ того орудія, для котораго назначается повѣряемая картечь. На двухъ вышепомянутыхъ боковыхъ полосахъ назначены: высота картечнаго поддона и ширина и глубина желоба, удерживающаго поддонъ на мѣстѣ. Если жестяника не пройдетъ сквозь пройму, если поддонъ поуже должнаго на $\frac{1}{2}$ линіи, или зубцы жестяники, удерживающіе поддонъ, менѣе 5 линіи, то картечь не принимается. У готовой картечи нельзя повѣрять внутренняго діаметра жестяники; ее пропускаютъ сквозь пройму и потомъ потрясаютъ, дабы узнать, плотно ли уложены пули. Если пули въ ней сильно бьются такъ, что сомнѣваться можно на счетъ діаметра ихъ, тогда можно открыть жестянику и пересвидѣтельствовать пули. Если найдется, что пули не той величины, которой онѣ должны быть, то ихъ перемѣнить.

Изъ сказаннаго въ главѣ о шкалѣ памъ извѣстно, что въ 100 фунтахъ нашего Артил- Вѣсъ ядеръ, при которомъ они по-

считаются негодными.

лерійскаго вѣса содержатся почти 119 торговыхъ фунтовъ. Если ядра, имѣя установленный діаметръ, при томъ значительно легче чѣмъ должно, то ясно, что чугунъ, изъ котораго они вылиты, недостаточно плотенъ и потому нѣтъ надлежащей связи между его частицами, отъ чего снарядъ, ударялсь въ твердый предметъ, разобьется и не принесетъ той пользы, которой отъ него ожидали. Для отвращенія сего постановлено, снарядовъ слишкомъ легкихъ не принимать, а именно: если въ ядрѣ на каждый фунтъ шкальнаго или Артиллерійскаго вѣса содержится вмѣсто 1, 19 фунтовъ только 1, 13 торговыхъ фунтовъ или менѣе, то оно почитается негоднымъ.

Вѣсъ пѣхъ ядеръ, у которыхъ діаметры непремѣнены при уменьшеніи, сдѣланномъ въ зазорахъ, какъ то 12, 6 и 3 фунтовыхъ, не трудно найти въ обоихъ помянутыхъ отношеніяхъ; ибо стóитъ только 12, 6 и 3 умножить на 1, 19 или 1, 13; но у осталыныхъ ядеръ, у коихъ, по причинѣ уменьшенія зазора, увеличенъ былъ діаметръ, для отысканія

вѣса пребуется вычисленіе, нѣсколько болѣе сложное: Посему прилагается здѣсь таблица, показывающая самый меньшой вѣсъ, съ каковымъ ядра могутъ быть приняты.

НАЗВАНІЕ.	Вѣсъ, менѣе котораго недолжно быть въ 10 ядрахъ.		Вѣсъ, менѣе котораго ядро принято быть не можетъ.	
	Пуд	Фунт.	Фунт.	Золот.
36 фунтовыя - - -	10	20	41	72
30 ——— - - -	8	30	34	60
24 ——— - - -	7	—	27	48
18 ——— - - -	5	9	20	48
12 ——— - - -	3	19	13	48
6 ——— - - -	1	30	6	72
Для 3 фун. единорога	1	3	4	24
Для 3 фун. пушки -	—	$34\frac{3}{4}$	3	36

Пріемщикъ изъ сотни ядеръ беретъ 10 безъ выбора и вѣситъ ихъ: если окажется вѣса менѣе, чѣмъ показано въ представленной предъ симъ таблицѣ, то перевѣшиваютъ всю сотню

по одиначкѣ и принимаютъ только тѣ снаряды, въ коихъ вѣсъ не менѣе означеннаго въ таблицѣ для снарядовъ по одиначкѣ.

Такимъ же образомъ и пустые снаряды, не смотря на то, что имѣютъ надлежащія размѣренія, не принимаются, если они легче, чѣмъ составляетъ вѣсъ, въ таблицѣ показанный:

	Наименьшой вѣсъ въ 10 снарядахъ.		Наименьшой вѣсъ одного снаряда.	
	Пуд.	Фунт.	Пуд.	Фунт.
Бомбы 5 пудов. - -	51	20	5	4
2 пудов. - -	20	15	2	$\frac{3}{4}$
1 пудов. - -	10	15	1	$\frac{1}{2}$
Гранаты: $\frac{1}{2}$ пудов. - -	5	12	—	21
$\frac{1}{4}$ пудов. - -	2	21	—	$9\frac{3}{4}$
6 фунт. - -	1	13	—	$5\frac{1}{4}$
3 фунт. - -	—	29	—	$2\frac{3}{4}$
Брандкуг. 5 пудов. - -	48	22	4	33
2 пудов. - -	18	20	1	$33\frac{1}{4}$
1 пудов. - -	9	15	—	36
36 фунт. - -	6	30	—	$26\frac{1}{4}$
30 фунт. - -	5	27	—	$22\frac{1}{2}$
24 фунт. - -	4	15	—	$17\frac{1}{4}$
$\frac{1}{2}$ пудов. - -	5	1	—	$19\frac{3}{4}$
18 фунт. - -	3	18	—	$13\frac{3}{8}$
12 фунт. - -	2	12	—	9

На каждомъ принятомъ снарядѣ (кромѣ картечныхъ пуль) тотчасъ ставятъ клеймо, состоящее изъ первоначальной литеры именованія завода и пріемщика; на признанныхъ же негодными ставится штемпель съ литерою II.

Скорость пріема снарядовъ, если нужно, полагается на одного пріемщика: ядеръ и картечныхъ пуль 100 въ часъ, а 1000 въ день лѣтній, 700 весною и 400 зимою; бомбъ, гранатъ и брандкугелей 60 въ часъ, а 500 въ лѣтній день, 550 въ весенній и осенній, 200 въ зимній.

О ядерныхъ кучахъ.

Ядра, бомбы, гранаты, брандкугли и картечныя пули, признанныя годными, кладутся правильными кучами (пустые снаряды дырьями внизъ), дабы удобно было повѣрить ихъ счетъ. Кучи сіи бываютъ трехъ родовъ.

Фиг. 129.

1) Треугольныя, въ видѣ трехсторонной правильной пирамиды. Каждый слой ядеръ составляетъ равносторонный треугольникъ; ядра втораго слоя лежатъ на промежуткахъ ядеръ перваго; ядра третьяго слоя на промежуткахъ ядеръ втораго и т: д: каждая сторона кучи представляетъ равносторонный тре-

гольникъ, равный основанію кучи. Число ядеръ, находящихся въ одномъ ребрѣ основанія b c, назыв: *заложеніемъ*. Оно бываетъ равно числу ядеръ, содержащихся въ каждомъ изъ реберъ кучи a b, a c, a d, c d, b c и b d.

Фиг. 130. 2) Куча квадратная, въ видѣ правильной четырехсторонной пирамиды. Она состоитъ изъ квадратныхъ слоевъ, при чемъ каждое ядро верхняго слоя лежитъ на промежуткахъ между соотвѣтствующими ядрами нижняго слоя. Бока квадратовъ (точно также, какъ въ треугольной кучѣ бока равносторонныхъ треугольниковъ), умньшаются отъ основанія къ вершинѣ, въ каждомъ ряду однимъ ядромъ. Ребра боковыхъ плоскостей кучи, a b, a c, a d и a e, содержатъ въ себѣ такое же число ядеръ, какъ стороны нижняго квадрата b c, c d, d e и e b, или какъ заложеніе, что видно на фигурѣ.

Фиг. 131. 3) Куча параллелограмная, состоящая изъ прямоугольниковъ, положенныхъ одинъ на другой такимъ же образомъ, какъ въ двухъ вышеприведенныхъ кучахъ треугольники или квадраты. Вершина, которая у сихъ послѣднихъ

двухъ кучъ состоитъ изъ одного ядра, а у параллелограммой представляетъ извѣстное число ядеръ p q, въ прямой линіи сложенныхъ.

Для опредѣленія числа ядеръ, находящихся въ каждой изъ трехъ родовъ кучъ, по извѣстному заложенію, выводятся особыя формулы: но прежде чѣмъ приступимъ къ изложенію оныхъ, разсмотримъ, какъ отыскивается число ядеръ прямугольной площади, составляющей основаніе и стороны треугольной кучи b c d, a b c и проч:, равно какъ и стороны квадратной кучи a b c, a c d, a d e и a e b.

Если возьмемъ два основанія или двѣ стороны отъ двухъ равныхъ треугольныхъ кучъ, и приложимъ ихъ ребрами одну къ другой, Фиг. 133.
то получимъ фигуру, состоящую изъ двухъ треугольниковъ a b c и d e f и изъ прямоугольника a c e d; если потомъ отъ сей фигуры отнимемъ прямоугольникъ a c e d, который равенъ одному ряду ядеръ (какъ изъ фигуры ясно видно); то получимъ ромбъ g h i k, Фиг. 132.
числомъ ядеръ равный двумъ основаніямъ треугольныхъ кучъ, безъ одного ребра или заложенія. Между тѣмъ всякой ромбъ содер-

житъ въ себѣ столько жъ ядеръ, какъ квадратъ, имѣющій съ нимъ равное заложеніе, что видно изъ фигуръ 134 и 135. Итакъ, если заложеніе или сторону кучи означимъ чрезъ n, то число ядеръ въ квадратѣ (фиг. 134) или въ равномъ ему ромбѣ (фиг. 135) будетъ h^2. Означивъ число ядеръ въ треугольномъ основаніи чрезъ f, и обративъ вниманіе на вышесказанное, увидимъ, что $n^2 = 2f - n$; откуда $2f = n^2 + n = n(n+1)$ или $f = n\left(\frac{n+1}{2}\right)$; т: е: чтобы найти число ядеръ въ основаніи пирогольной кучи, должно заложеніе умножить на заложеніе, сложенное съ единицею, и произведеніе раздѣлить на 2.

Послику число ядеръ въ ромбѣ равно числу ядеръ въ квадратѣ, то накладывая на квадратъ и на ромбъ новый рядъ ядеръ (на промежутки ядеръ перваго ряда) увидимъ, что число ядеръ въ ромбѣ, изъ втораго ряда составленномъ, равно числу ядеръ въ квадратѣ втораго ряда; накладывая потомъ на сей второй рядъ третій, на третій четвертый и т: д: найдемъ тоже самое; наконецъ, на

вершинѣ иной и другой кучи помѣстится одно ядро; изъ чего можемъ вывесши заключеніе, что число ядеръ, какъ въ квадратно-пирамидальной, такъ и въ ромбо-пирамидальной кучахъ одно и тожс. Но какъ мы ромбъ a b c d составили, приложивъ основанія двухъ треугольныхъ кучъ одно къ другому и отнявъ одно заложеніе, между ними находившееся, то теперь составимъ ромбопирамидальную кучу изъ двухъ треугольныхъ кучъ, отнявъ, вмѣсто одного ребра, цѣлое основаніе. Итакъ всякая квадратная куча равна двумъ треугольнымъ, равнаго съ нею заложенія, безъ одной стороны, т: е: означивъ число ядеръ въ каждой изъ двухъ треугольныхъ кучъ чрезъ T, а въ квадратной кучѣ чрезъ Q, получимъ уравненіе $2T - f = Q$ или $2T - Q = f$.

Отыскать число ядеръ въ треугольной кучѣ. Фиг. 136.

Если мы захотимъ къ одной сторонѣ a e c квадратной кучи a b c d e, приложить треугольную равнаго съ нею заложенія, то надобно отъ сей послѣдней отнять одну ея (нижнюю) сторону, дабы ядра треугольной кучи легли на промежуткахъ ядеръ той стороны квадратной кучи, къ которой мы тре-

угольную прикладываемъ. Отнявъ означенную нижнюю сторону треугольной кучи и приложивъ ее тогда къ квадратной (какъ показываетъ Фиг. 136), получимъ наклонную призму a g c b d c, въ которой будетъ столько слоевъ, сколько заложеніе d c содержитъ въ себѣ ядеръ; слѣдовательно, чтобы получить сумму всѣхъ ядеръ, въ сей призмѣ содержащихся, должно число ядеръ основанія a b d умножить на число слоевъ или на число ядеръ въ заложеніи d c; то есть $f = n\left(\frac{n+1}{2}\right)$ умножить на n. Но число ядеръ въ призмѣ равно суммѣ ядеръ квадратной и треугольной кучи безъ одной стороны, которую мы должны были отнять; по сему

$$Q + T - f = f\ n \text{ или}$$

$$Q + T = f\ n + f = f\ (n + 1);$$

но выше выведено, что $2\ T - Q = f$, то имѣя два уравненія, найдемъ величину T слѣдующимъ образомъ:

$$\left.\begin{array}{l} Q + T = f\ (n + 1) \\ 2\ T - Q = f \end{array}\right\} \text{сложимъ.}$$

$$3\ T = f + f\ (n + 1) \text{ или}$$

$3\,T = f\,(1 + n + 1) = f\,(n + 2)$; вставивъ вмѣсто f найденную выше величину его $n\left(\frac{n+1}{2}\right)$, получимъ: $3\;T = n\left(\frac{n+1}{2}\right)(n+2)$

или $T = n'\left(\frac{(n+1)\,(n+2)}{2.\;3.}\right)$,

то есть: для отысканія числа ядеръ въ прегугольной кучѣ, должно заложеніе умножить на заложеніе сложенное съ единицею и на заложеніе сложенное съ двумя, и произведеніе раздѣлить на шесть.

Отыскать число ядеръ въ квадратной кучѣ.

Изъ вышевыведенныхъ двухъ уравненій $Q + T = f\,(n + 1)$ и $2\,T - Q = f$, величина Q найдется слѣдующимъ образомъ:

Умножимъ первое уравненіе на два, и вычтемъ изъ произведенія второе.

$$2\,Q + 2\,T = f\,(2\,n + 2)$$
$$2\,T - Q = f$$
$$3\,Q = f\,(2\,n + 2) - f = f\,(2\,n + 2 - 1);$$

откуда $Q = f\left(\frac{2\,n+1}{3}\right)$; но $f = n\left(\frac{n+1}{2}\right)$

слѣд. $Q = \frac{n\,(n+1)\,(2\,n+1)}{2.\quad 3.}$

то есть: чтобы найти число ядеръ въ квадратной кучѣ, должно заложеніе умножить на

заложеніе сложенное съ единицею и на удвоенное заложеніе сложенное съ единицею, и произведеніе раздѣлить на 6.

Отыскать число ядеръ въ параллелограмной кучѣ.

Куча параллелограмная состоитъ изъ квадратной кучи a b c d e и изъ наклонной призмы a f g h b e, какъ показываетъ фигура 137. Назвавъ число ядеръ въ сей кучѣ R, въ длинной сторонѣ h c m, и оставивъ для прочихъ величинъ прежнія буквы, получимъ $R = Q + (m - n)\ f$;

но $Q = n\ \frac{(n+1)\ (2\ n+1)}{2.\ 3} = f\left(\frac{2\ n+1}{3}\right)$,

то $R = f\left(\frac{2\ n+1}{3}\right) + 3\ f\ \left(\frac{m-n}{3}\right)$

или $R = f\ \left(\frac{2\ n+1+3\ m-3\ n}{3}\right)$

$R = f\left(\frac{3\ m-n+1}{3}\right)$

или $R = n\ \left(\frac{n+1}{2}\right) \cdot \left(\frac{3\ m-n+1}{3}\right)$

Замѣтимъ, что число ядеръ въ верхнемъ ребрѣ f a равно m — n + 1; ибо одно ядро верхнее q (смотри фиг. 131) есть общее, какъ у квадратной, такъ и у параллелограмной кучи; посему число ядеръ во всѣхъ трехъ ребрахъ параллелограмной кучи будетъ 2 m + m —

$n + 1 = 3m - n + 1$; слѣд: чтобы сыскать сумму ядеръ въ параллелограмной кучѣ, должно число ядеръ, содержащихся въ одномъ боковомъ основаніи, умножить на одну треть суммы ядеръ, находящихся въ трехъ длинныхъ ребрахъ.

По данному числу ядеръ составить треугольную кучу.

Когда изъ извѣстнаго числа ядеръ требуется составить треугольную кучу, то, чтобы узнать сколько ядеръ положить въ заложеніе, должно: изъ даннаго числа, умноженнаго на шесть, извлечь кубическій корень въ цѣлыхъ числахъ, отбросивъ дроби, если таковыя получатся. Ибо $T = \frac{n(n+1)(n+2)}{6}$ и $6T = n^3 + 3n^2 + 2n$; при чемъ сія послѣдняя величина есть менѣе, чѣмъ $(n+1)^3 = n^3 + 3n^2 + 3n + 1$; слѣд: $6T$ есть менѣе, чѣмъ $(n+1)^3$ и $\sqrt[3]{6T}$ менѣе, чѣмъ $n+1$. Но поелику $6T = n^3 + 3n^2 + 2n$ есть больше, чѣмъ n^3; то и $\sqrt[3]{6T}$ будетъ болѣе, чѣмъ n; слѣдствен. $\sqrt[3]{6T}$, будучи болѣе n и менѣе $n+1$, можетъ разниться отъ числа n только въ дробяхъ или частяхъ единицы; отбросивъ ихъ при извлеченіи кубическаго корня

изъ 6 Т, получимъ n. Остатокъ же или дробныя числа означаютъ, что 6 Т есть кубъ отъ числа, которое болѣе n, но менѣе n + 1; но какъ заложеніе ядеръ не можетъ быть дробь, но должно взять мéньшее ближайшее къ ней цѣлое число, т: е: n.

По данному числу ядеръ составить квадратную кучу.

Выше было доказано, что:

$$Q = n \frac{(n + 1)(2n + 1)}{6}$$

$$6Q = 2n^3 + 3n^2 + n \text{ или}$$

$$3Q = n^3 + \frac{3n^2 + n}{2},$$

слѣдовательно $3Q$ болѣе n^3 и $\sqrt[3]{3Q} > n$.

Между тѣмъ $(n + 1)^3 > n^3 + \frac{3n^2 + n}{2}$,

слѣд: $3Q < (n + 1)^3$ и $\sqrt[3]{Q} < n + 1$. Изъ сего, по примѣру предъидущаго выходитъ, что для опредѣленія квадратной кучи должно данное число ядеръ умножить на 3, и изъ произведенія извлечь кубическій корень, отбросивъ дробныя числа.

По данному числу ядеръ составить параллелограмную кучу.

Положимъ, что дано число ядеръ K и заложеніе (сторона боковая) n; найти, сколько ядеръ x должно положить въ длинное ребро.

$R = n\left(\frac{n+1}{2}\right)\left(\frac{3x-n+1}{3}\right)$; пусть n. $\left(\frac{n+1}{2}\right) = f$, то будетъ $\frac{R}{f} = \frac{3x-n+1}{3}$

или $\frac{3R}{f} = 3x - n + 1$

$$3x = \frac{3R}{f} + n - 1$$

$$x = \frac{R}{f} + \frac{n-1}{3}$$

То есть: данное число ядеръ должно раздѣлить на число ядеръ боковаго треугольника, и къ частному прибавить число ядеръ заложенія безъ единицы, раздѣленное на три; тогда получится число ядеръ, каковое должно быть положено въ длинное ребро.

Исчисленіе величины пуль, укладываемыхъ въ карпечную жестянку.

Въ заключеніе статьи объ укладкѣ ядеръ въ кучи, представляемъ два предложенія, относящіяся къ укладкѣ карпечныхъ пуль въ жестянки.

1) По извѣстному діаметру жестянки и числу карпечныхъ пуль, каковое въ карпечи должно уложить по дну жестянки, найти діаметръ и вѣсъ сихъ пуль.

Фиг. 138.

Пусть діаметръ жестянки или ядра равенъ d, вѣсъ ядра = p, діаметръ картечной пули = x, а вѣсъ ея y. Положимъ, что каждый рядъ жестянки долженъ состоять изъ трехъ пуль: по углы A C F, A C E и E C F, между собою равные, содержащъ въ себѣ по 120°, а уголъ A C D составляетъ 60°, и линія A C = $\frac{A\ D}{Sin\ 60°}$ и равна $\frac{\frac{1}{2}\ x}{Sin\ 60°}$; линія B C составляетъ половину діаметра жестянки и слѣд: равна $\frac{1}{2}$ d = A D + A C = $\frac{1}{2}$ x + $\frac{\frac{1}{2}\ x}{Sin\ 60°}$; выставимъ $\frac{1}{2}$ x за скобку, то $\frac{1}{2}$ d = $\frac{1}{2}$ x. $\left(1 + \frac{1}{Sin\ 60°}\right)$; приведемъ къ одному знаменателю, будетъ $\frac{1}{2}$ d = $\frac{1}{2}$ x $\left(\frac{Sin\ 60° + 1}{Sin\ 60°}\right)$ или $\frac{1}{2}$ d = $\frac{1}{2}$ x $\left(\frac{Sin\ 60° + Sin\ 90°}{Sin\ 60°}\right)$. Но изъ Тригонометріи извѣстно, что сумма двухъ синусовъ равна удвоенному синусу полусуммы, умноженному на косинусъ полуразности, слѣдов. $\frac{1}{2}$ d = $\frac{1}{2}$ x $\left(\frac{2\ Sin\ 75°.\ Coss\ 15°}{Sin\ 60°}\right)$; но Coss 15° = Sin 75°, слѣдовательно $\frac{1}{2}$ d = $\frac{1}{2}$ x.

$\left(\frac{2\ \mathrm{Sin}^2\ 75^\circ}{\mathrm{Sin}\ 60^\circ}\right)$; отсюда

$x = \frac{d\ \mathrm{Sin}\ 60^\circ}{2\ \mathrm{Sin}^2\ 75^\circ}$ діаметръ пули

$d^3 : x^3 = p : y = \frac{p.\ x^3}{d^3} = \frac{\left(\frac{d.\ \mathrm{Sin}\ 60^\circ}{2\mathrm{Sin}^2 75^\circ}\right)^3 p}{d^3}$

или $y = d^3\ \frac{\left(\frac{\mathrm{Sin}\ 60}{2\ \mathrm{Sin}^2 75^\circ}\right)^3 p}{d^3} = \left(\frac{\mathrm{Sin}\ 60^\circ}{2\mathrm{Sin}^2 75}\right)^3 p.$

посему $y =$ составлять около $\frac{1}{10}$ p.

Дабы показать рѣшеніе представленнаго вопроса общимъ образомъ, то положимъ, что число пуль въ каждомъ ряду $= n$.

Слѣд: уголь A C D $= \frac{360^\circ}{2\ n}$; назовемъ его a.

$$A\ C = \frac{\frac{1}{2}\ x}{\sin.\ a}$$

$$B\ C = \tfrac{1}{2}\ d = A\ D + A\ C = \tfrac{1}{2}\ x + \frac{\frac{1}{2}\ x}{\sin.\ a}$$

$$\tfrac{1}{2}\ d = \tfrac{1}{2}\ x \left(1 + \frac{1}{\sin.\ a}\right) = \tfrac{1}{2}\ x \left(\frac{\sin.\ a + \sin 90^\circ}{\sin.\ a}\right)$$

$$\tfrac{1}{2}\ d = \tfrac{1}{2}\ x\ \frac{(2 \sin \tfrac{1}{2}(90^\circ + a).\ \mathrm{coss}\ \tfrac{1}{2}\ (90^\circ - a)}{\sin.\ a}$$

$$\tfrac{1}{2}\ d = \tfrac{1}{2}\ x\ \frac{(2 \sin\ (45^\circ + \tfrac{1}{2}\ a).\ \mathrm{coss}\ (45^\circ - \tfrac{1}{2}\ a)}{\sin.\ a}$$

но coss $(45° - \frac{1}{2}a) = \sin(45° + \frac{1}{2}a)$,

слѣд: $\frac{1}{2}d = \frac{1}{2}x\left(\frac{2\sin^2(45° + \frac{1}{2}a)}{\sin. a}\right)$,

отсюда $x = \frac{d. \sin. a}{2\sin^2(45° + \frac{1}{2}a)}$

вѣсъ карт. пули у будетъ $p\left(\frac{\sin. a}{2\sin^2(45° + \frac{1}{2}a)}\right)^3$,

ибо $x^3 : d^3 = y : p$.

Опредѣленіе высоты картечной жестянки.

2) По извѣстному числу рядовъ пуль, уложенныхъ какъ у насъ, (пули каждаго верхняго ряда на промежуткахъ пуль нижняго), найти высоту картечной жестянки.

Фиг. 139.

Назовемъ линію O F, опредѣляющую пространство, выигрываемое отъ каждаго ряда пуль x, а діаметръ пуль = v.

Если проведемъ къ двумъ нижнимъ пулямъ, рядомъ лежащимъ, касательную E N, и чрезъ точку касанія B одной изъ пуль верхняго ряда къ одной изъ нижнихъ линію G D параллельную къ E N, то сія линія G D раздѣлитъ линію O F пополамъ; ибо C B = A B радіусы пуль; уг. B C D = уг. B A G; углы A G B и B D C прямые; слѣдовательно A G = C D. Но A E = C F радіусы пуль; посему E G =

$$D\ F = G\ K = O\ D = E\ \frac{K.}{2}$$

Поелику уголъ G A B $= 30^{\circ}$ и A B $= \frac{v}{2}$,

то A G $= \frac{v}{2}$. coss 30°,

но E G $=$ A B $-$ A G $= \frac{v}{2} - \frac{v.}{2}$ Coss 30°

и 2 E G $= x = v\ (1 - \text{coss}\ 30^{\circ})$

Пусть число рядовъ пуль будетъ n, то пули, положенныя одна на другую центрально (то есть по одной прямой оси), заняли бы въ жестянкѣ высоту, равную n v. Но у каждаго ряда, кромѣ верхняго, выигрывается пространство, равное x, слѣдовательно всего выиграется пространства x (n — 1); итакъ высота жестянки равна n v — x (n — 1).

ГЛАВА VIII.

О ЛАФЕТАХЪ И ПЕРЕДКАХЪ.

Общія понятія.

Цѣль, для которой устроены Артиллерійскія орудія, тогда только можетъ быть исполнена, когда снаряды, изъ нихъ бросаемые, будутъ попадать туда, куда требуется. Сила пороховая, дѣйствуя на снарядъ, приводитъ его въ движеніе по направленію оси канала: посему не иначе можно попасть въ данный предметъ, какъ давъ первой направленіе, соотвѣтствующее положенію послѣдняго. Для сего необходимо нужно, чтобы при стрѣльбѣ удобно было поворачивать дуло орудія въ стороны, возвышать и склонять его; и чтобы орудіе не могло измѣнить даннаго ему положенія, до самаго вылета снаряда изъ канала. Для исполненія сихъ условій устраивается особый станокъ, на которомъ лежитъ орудіе во время стрѣльбы. Станокъ сей называется *лафетомъ*.

Лафетъ долженъ имѣть прочность достаточную, не только для сдержанія лежащаго на немъ орудія, но и для выдержанія сильнаго давленія, происходящаго во время выстрѣловъ. Съ другой стороны, отъ излишне тяжелаго лафета орудіе лишится потребной движимости и удобности въ дѣйствованіи. По симъ причинамъ лафеты дѣлаются преимущественно изъ дерева, такъ какъ оно соединяетъ въ себѣ легкость, дешевизну и удобность въ разработкѣ, съ довольно значительною крѣпостью. Для увеличенія сего послѣдняго качества, лафетъ скрѣпляется желѣзомъ, въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ онъ претерпѣваетъ самое сильное давленіе и гдѣ различныя его части соединяются между собою. Сіи желѣзныя скрѣпленія называются вообще *окованіи.*

Дабы орудіе имѣло твердое положеніе во время выстрѣла, и вмѣстѣ съ тѣмъ дуло его могло быть возвышаемо и склоняемо съ удобностію, лафетъ обыкновенно устроиваетися изъ двухъ толстыхъ досокъ или брусьевъ, вдоль по направленію орудія ребромъ положенныхъ, такимъ образомъ, что самое орудіе лежитъ ме-

жду ними. На верхнемъ ребрѣ у сихъ досокъ, называемыхъ *станинами*, сдѣланы въ надлежащемъ мѣстѣ полуцилиндрическіе вырѣзы, въ которые помѣщаются цапфы орудія; между тѣмъ какъ казенная часть его (которая, какъ намъ уже извѣстно, имѣетъ перевѣсъ) подставлена, и отъ того сохраняетъ данное ей положеніе. Такимъ образомъ орудіе, лежа и держась на станинахъ всею нижнею половиною цапфъ своихъ, и будучи подперто въ казенной части, имѣетъ на лафетѣ достаточно твердое положеніе; при чемъ, если надобно возвысить или склонить жерло его, слѣдуетъ только измѣнить вышину подставки. Для удобнаго исполненія сего послѣдняго условія, вмѣсто простой подставки, устроена между станинами у лафета особенная подъемная машина, посредствомъ коей одинъ человѣкъ, безъ большаго напряженія силы, можетъ поднять или опустить казенную часть орудія, и тѣмъ самымъ придать оси канала потребное положеніе, которое потомъ уже, пока нужно, остается неизмѣннымъ. Дабы при выстрѣлѣ самыя станины не могли измѣнить своего по-

ложенія; но связываются онѣ между собою прочными деревянными поперечными брусьями, именуемыми *подушками*.

Прежде для назначенія всѣхъ размѣреній лафетовъ служилъ калибръ того орудія, къ которому они принадлежали; или діаметръ его снаряда (въ нѣкоторыхъ же Артиллеріяхъ ширина станины въ переднемъ концѣ), — раздѣленные на извѣстное число равныхъ частей. Отъ сего происходило то неудобство, что столько было различныхъ масштабовъ, сколько различнаго устройства лафетовъ, обстоятельство, затруднившее въ особенности тѣхъ, кои занимались дѣланіемъ лафетовъ. Посему нынѣ вездѣ, для измѣренія всѣхъ частей лафетовъ, служитъ обыкновенная продольная мѣра, въ Государствѣ принятая: у насъ Англійскій фунтъ, раздѣленный на дюймы и линіи. Сія перемѣна представляетъ еще и ту выгоду, что облегчаетъ сравненіе размѣра различныхъ лафетовъ между собою и съ другими военными повозками, которыя, имѣя съ ними въ нѣкоторыхъ частяхъ, какъ на примѣръ въ осяхъ и колесахъ, одинаковое устрой-

ство, располагаются всегда по обыкновенной продольной мѣрѣ.

Раздѣленіе лафетовъ.

Лафеты, соотвѣтственно цѣли и устройству орудій, для коихъ они назначены, могутъ быть раздѣлены: на полевые, горные, осадные и крѣпостные; сверхъ того: на пушечные, единорожные, мортирные и карронадные. Пушечные и единорожные лафеты полевой и осадной Артиллеріи въ устройствѣ между собою почти совершенно сходны, и отличаются преимущественно одними размѣреніями. Тоже можно замѣтить о лафетахъ пушечныхъ и единорожныхъ крѣпостной Артиллеріи и о лафетахъ 5 и 2-хъ пудовыхъ мортиръ, какъ осадной, такъ и крѣпостной Артиллеріи.

I. Лафеты полевые пушечные и единорожные.

Главныя ихъ части.

Они состоятъ изъ двухъ станинъ, связанныхъ четырьмя подушками, изъ оси и двухъ колесъ; снабжены для вовышенія и склоненія дула орудія машиною, называемою *подъемнымъ клиномъ;* и скрѣплены въ надлежащихъ мѣстахъ оковками.

Всякій лафетъ полевой имѣетъ двойное назначеніе. Во время стрѣльбы, орудіе лежитъ на немъ, а при движеніяхъ возится; и по сей послѣдней причинѣ преимущественно, придаины ему два колеса, кои обращаются вокругъ оси, придѣланной къ основанію передней части станинъ. Противоположный или задній конецъ лафета, называемый *хоботомъ*, лежитъ во время стрѣльбы на землѣ, а при движеніяхъ накладывается *на передокъ*, состоящій изъ двухъ колесъ и оси. Такимъ образомъ, въ семъ послѣднемъ случаѣ, находится подъ лафетомъ четыре колеса, чѣмъ весьма облегчается возка его; когда же нужно стрѣлять, то снимаютъ лафетъ съ передка, и тогда онъ стоитъ на двухъ колесахъ и на хоботѣ, отъ чего удобно поворачивать дуло орудія въ стороны и двигать лафетъ людьми взадъ и впередъ.

О станинахъ. Фиг. 141.

Станины у нашего полеваго лафета (пушечнаго и единорожнаго) расположены слѣдующимъ образомъ: верхній и нижній край передней ихъ части, отъ начала до того мѣста, гдѣ лежитъ казенная часть орудія, идутъ почти параллельно между собою (какъ показы-

вается N K и Q P); потомъ къ хоботу постепенно съуживаются (K T и P S); наконецъ въ самомъ хоботѣ T Y Z W S образуютъ уголъ K T Y при чемъ нижній край S W округленъ. Такимъ образомъ на верхней плоскости станинъ составляются два угла, изъ коихъ одинъ исходящій, N K T, называется *переломомъ* лафета, а другой входящій, K T Y, *угломъ хобота*. Нижняя плоскость станины представляетъ у нѣкоторыхъ лафетовъ также уголъ Q P S, противъ перелома. Показанное устройство принято по слѣдующимъ причинамъ: самое большое давленіе на лафетъ происходитъ въ томъ мѣстѣ, гдѣ лежитъ орудіе; слѣдовательно станины тамъ (то есть отъ N до K) должны имѣть самую большую толщину и ширину; къ хоботу же онѣ дѣлаются уже, дабы задній конецъ лафета былъ легче, и отъ того удобнѣе было поднимать его, когда надобно накладывать на передокъ. Нижній конецъ хобота округляется для удобнѣйшаго движенія лафета взадъ и впередъ, когда онъ для стрѣльбы снятъ съ передка; уголъ хобота необходимъ для того,

чтобы придать болѣе прочности той части лафета, посредствомъ которой онъ соединяется съ передкомъ; наконецъ уголъ, подъ низомъ станинъ, дѣлается для того, чтобы облегчить нѣсколько лафетъ.

Длина станинъ зависитъ отъ длины орудія и отъ высоты колесъ лафета, ибо чѣмъ длиннѣе орудіе, тѣмъ далѣе отъ начала лафета должно расположить подъемный клинъ, который (какъ мы выше сказали) подпираетъ казенную часть орудія. Если колеса высоки, а станины коротки, то движеніе лафета назадъ будетъ затруднительно, ибо хоботъ станетъ упирать въ землю. Но съ другой стороны, длинныя сверхъ надобности станины сдѣлаютъ лафетъ тяжелымъ и неповоротливымъ, когда онъ надѣнъ на передокъ. Ширина и толщина станинъ должны быть соображены съ длиною, съ калибромъ орудія и преимущественно съ зарядомъ, для него назначеннымъ, ибо отъ сего послѣдняго зависитъ давленіе, каковое долженъ претерпѣвать лафетъ. Размѣреніе станинъ бываетъ гораздо болѣе въ ширину, чѣмъ въ толщину: во пер-

Длина станинъ.

выхъ для того, что брусъ или доска, на ребро поставленныя, могутъ сдерживать болѣе давленія; а во вторыхъ, чтобы можно было подъемный клинъ помѣстить ниже, и отъ того болѣе опустить казенную часть орудія. У нашихъ полевыхъ лафетовъ легкой Артиллеріи длина станинъ полагается около 8, у баттарейныхъ около 10 футъ; ширина (въ переднемъ концѣ) у легкихъ около 1 фута, у баттарейныхъ около $1\frac{1}{4}$; толщина у первыхъ около 5, а у послѣднихъ въ $5\frac{1}{2}$ дюйма(*).

Разстояніе между станинами.

Станины удалены одна отъ другой на такое разстояніе, чтобы между ними вмѣщалась казенная часть орудія; въ томъ же мѣстѣ, гдѣ лежатъ цапфы орудія, разстояніе сіе опредѣлено такъ, чтобы орудіе между станинами не имѣло свободы шататься. Посему у 6 фунтовыхъ пушекъ, у которыхъ стороны заплечиковъ параллельны оси канала, станины дѣлаются между собою параллельны; у всѣхъ же прочихъ лафетовъ полевыхъ орудій, онѣ имѣютъ расходящееся къ хоботу положеніе,

(*) Точныя размѣренія ихъ, равно какъ и всѣхъ частей полевыхъ лафетовъ, показаны ниже въ станьѣ о черченіи.

т: е: разстояніе между ними въ хоботѣ болѣе, чѣмъ въ началѣ лафета.

Излагая предъ симъ общее расположеніе станинъ, мы показали уже устройство хобота. Верхній острый конецъ его Y X Z (фиг. 141) округленъ небольшою дугою, дабы придать ему болѣе прочности. Устройство хобота.

Для помѣщенія цапфъ орудія сдѣланы на поверхности станинъ, какъ мы уже сказали, полукруглые вырѣзы, называемые *вертлюжными* или *боевыми гнѣздами*. Положеніе ихъ опредѣлено такимъ образомъ, чтобы часть станинъ отъ начала лафета N M (фиг. 141), Положеніе вертлюжныхъ гнѣздъ.

имѣла достаточную прочность. У нашихъ полевыхъ лафетовъ разстояніе сіе полагается отъ $\frac{5}{4}$ до 1 фута. Діаметръ гнѣздъ дѣлается соотвѣтственно толщинѣ цапфъ, такъ, чтобы въ нихъ вмѣстилась половина діаметра сихъ послѣднихъ и сверхъ того еще желѣзная оковка, которою покрывается (для бо́льшей прочности) дерево вырѣзовъ. Замѣтимъ, что разстояніе между переломомъ лафета и вертлюжными гнѣздами зависитъ отъ длины орудія. Подъемный клинъ долженъ упи-

рать подъ казенную часть орудія, тамъ, гдѣ пороховая жидкость производитъ самое сильное давленіе: слѣдственно, чтобы сему давленію противопоставить надлежащее сопротивленіе, то надобно дать станинамъ потребную ширину, и потому уполненіе оныхъ, начинающееся отъ перелома, дѣлается позади того мѣста, гдѣ расположено основаніе для подъемнаго клина.

Положеніе лафетныхъ подушекъ. Фиг. 141.

Лафетныя станины связываются четырьмя подушками. Первая g h f d e, называемая *боевого* или *лобового*, дѣлается близъ начала лафета; вторая и третья r t и q s, называемыя *средними*, служатъ основаніемъ подъемному клину, а четвертая *хоботовая*, ф ж я и, дѣлается въ концѣ лафета. Боевая подушка спереди скошена, дабы можно было болѣе склонить дуло орудія; остальныя же при имѣютъ видъ параллелопипеда, при чемъ хоботовая дѣлается гораздо шире всѣхъ прочихъ. Въ ней просверлено отверзтіе п л з ч, посредствомъ котораго хоботъ надѣвается на толстый, отрѣзнымъ конусомъ сдѣланный желѣзный стержень, называемый *шворнемъ*, поставленный

на передкѣ, и служащій связью сего послѣдняго съ лафетомъ, когда орудіе возимел.

Подъемный клинъ устроенъ слѣдующимъ образомъ: въ четыреугольномъ деревянномъ брусѣ C, называемомъ *клиновой подушкой*, лежащемъ вдоль по длинѣ лафета, между спинами на обоихъ среднихъ подушкахъ c t и q s (фиг. 141), и прикрѣпленномъ къ нимъ четырьмя сквозными болтами y, y, y, y (фиг. 152), сдѣланъ по всей длинѣ вырѣзъ x h h x, въ который вставлена мѣдная цилиндрическая трубка, называемая *гнѣздомъ винта*. Внутри трубки, во всю длину ея, нарѣзана спираль, въ коей обращается желѣзный винтъ e f (фиг. 151). На винтъ сей, посредствомъ желѣзнаго ушка g h, называемаго *хомутикомъ*, надѣтъ деревянный, желѣзомъ окованный клинъ D, который подпираетъ подъ казенную часть орудія. Винтъ, имѣя въ хомутикѣ свободное обращеніе кругомъ своей оси, входитъ въ спираль гнѣзда или выходитъ изъ нее, смотря потому, въ какую сторону его вертятъ, и вмѣстѣ съ нимъ вдвигаетъ или выдвигаетъ клинъ; ибо хомутикъ, внутри коего винтъ обра-

Подъемный клинъ. Фиг. 151 и 152

щается, и который онъ выдвигаетъ или вдвигаетъ вмѣстѣ съ собою, составляетъ одно цѣлое съ желѣзною полосою u t p n, покрывающею клинъ спереди, сверху и сзади. Кромѣ того хомутикъ прикрѣпленъ еще къ клину посредствомъ двухъ полосокъ m (съ каждой стороны дѣлается по одной), называемыхъ *лапками*. Лапки составляютъ также одно цѣлое съ хомутикомъ. Такимъ образомъ, при движеніи винта, казенная часть орудія, лежа на клинѣ, опускается или поднимается. Для удобнаго дѣйствованія винтомъ, придѣланы къ нему двѣ рукоятки K и K. Когда посредствомъ подъемнаго клина, ось орудія придано потребное положеніе, то необходимо нужно, чтобы оное не могло измѣниться, даже послѣ нѣсколькихъ выстрѣловъ (ибо иначе безпрестанно придется поправлять его). Для сего надѣто на задній конецъ винта зубчатое колесо E, въ зубцы котораго захватываетъ желѣзная задвижка A, называемая *собачкою*. Собачка вдолблена во внутрь клина и состоитъ изъ полосы w x v и съ крючкомъ m z y (фиг. 155), которая, будучи надѣта на заклеп-

ку s, прикрѣпляющую лапки къ клину, можетъ на ней, какъ на шпенькѣ, подниматься и опускаться. Когда собачка будетъ подпята за головку ея крючка z и высвобождена изъ зубца колесца E, то она удерживается на мѣстѣ *задержкою* N, препятствующею ей упасть на колесцо. Крючокъ собачки закрывается съ обѣихъ сторонъ клина *бляжками* x y z q (фиг. 151).

У насъ въ полевой Артиллеріи два клина, одинъ, въ размѣрахъ нѣсколько мéньшій, употребляется для легкихъ орудій, а другой, нѣсколько бóльшій, для батарейныхъ; третій клинъ, самый большой, принятъ для осадной Артиллеріи.

Для поклажи мелкой принадлежности, а иногда, во время дѣла, для двухъ или трехъ зарядовъ, дѣлается *лафетный ящикъ* (фиг. 144) небольшой, деревянный, окованный желѣзомъ сундукъ, съ овальною крышкою изъ листоваго желѣза, на пѣшляхъ и съ пробосмъ. Онъ принятъ у насъ только для 6 фунтовыхъ пушекъ и помѣщенъ между станинами, позади подъемнаго клина (какъ показываетъ ѣ э на фиг. 142); удерживается снизу премя же-

Лафетный ящикъ.

лѣзными полосами (д, ч и ю фиг. 142), поперегъ лафета къ станинамъ прикрѣпленными.

Ось. Ось лафетная, или иначъ называемая *боевая* ось, вставлена въ вырѣзы a E II b, сдѣланные въ станинахъ, и прикрѣплена къ нимъ особыми оковками. Дабы она лучше держалась въ означенныхъ вырѣзахъ и не шаталась бы, то и въ ней самой сдѣланы подобные же вырѣзы. (Фиг. 158). Положеніе оси у лафетовъ легкой Артиллеріи опредѣлено такъ, что средина ея находился съ центромъ вертлюжныхъ гнѣздъ на одной и той же прямой линіи, проведенной перпендикулярно къ прямой Q P, ограничивающей нижніе края станины. У лафетовъ же батарейныхъ орудій, средина вырѣзовъ для оси подана отъ центра цапфъ нѣсколько назадъ (отъ $\frac{1}{4}$ до $1\frac{3}{4}$ дюйма).

Фиг. 141.

Ось состоитъ изъ четыреугольнаго бруса b c d e, называемаго *осьною лопостью*, и изъ двухъ округленныхъ частей, именуемыхъ *копцами оси*, при чемъ всѣ три части составляютъ одно цѣлое. Концы оси имѣютъ видъ усѣченнаго конуса, у коего склоненіе верхней части (i g и k l) бываетъ нѣсколько болѣе нижней (b h и c f).

Фиг. 158.

У насъ въ полевой Артиллеріи понынѣ употребляются оси деревянныя, въ надлежащихъ мѣстахъ, окованныя желѣзомъ.

Колеса дѣлаются круглыя, дабы они катясь, при движеніи лафета или повозки, удобнѣе преодолѣвали препятствія, ими на дорогѣ встрѣчаемыя. Колесо состоитъ изъ тако называемой *ступицы* A, въ центрѣ его находящейся, и имѣющей сквозное отверстіе C, которымъ надѣвается на ось; изъ *спицъ* B, B, B, и изъ обода D. Колеса. Фиг. 161.

Тяжесть орудія и лафета поддерживается колесами, при чемъ ось производитъ давленіе на ступицу, подпертую спицами, въ нее вставленными; а соединеніе сихъ послѣднихъ на другомъ концѣ составляетъ ободъ. Давленіе бываетъ сильнѣе въ корпю оси (по есть въ томъ мѣстѣ, гдѣ округленные ея концы соединяются съ лопостью), чѣмъ у выхода (изъ ступицы): посему какъ ось, такъ и ступица дѣлаются нѣмъ толще; самую же большую толщину ступицѣ даютъ въ томъ мѣстѣ, гдѣ вставлены спицы, дабы увеличить промежутки между ними, и тѣмъ придать ступ- Фиг. 159.

пицѣ болѣе прочности. Ступицѣ дана довольно значительная длина, для того, чтобы она лучше подпирала ось, и чтобы колесо во время движенія по дурной дорогѣ менѣе шаталось.

Въ средней части ступицы сдѣланы четыреугольные выдолбы, въ которые вставлены спицы попарно, то есть разстояніе между каждою парою спицъ бываетъ менѣе, чѣмъ разстояніе отъ сосѣдственной пары (какъ то видно на фигурѣ 161). Спицы вставлены въ ступицу нѣсколько наклонно, то есть ось ихъ не составляетъ прямаго угла съ осью ступицы, а склонена впередъ (какъ видно на фиг. 159 и 160); отъ чего на дурныхъ, въ стороны покатыхъ дорогахъ, колесо въ состояніи оказывать болѣе сопротивленія. По причинѣ сего наклоненія колеса, спицы дѣлаются толще по направленію длины ступицы (какъ онѣ показаны на фиг. 160), чѣмъ въ ширину (фиг. 161). Сверхъ того спицы въ корню (то есть тамъ, гдѣ онѣ вставлены въ ступицу) и въ концѣ (у обода) дѣлаются нѣсколько толще, чѣмъ въ остальной части (фиг.

160); отъ сего спицы удобнѣе сносятъ давленіе груза.

Ободъ у нашихъ колесъ составленъ изъ 6 частей, называемыхъ *косякали*. Сіе устройство принято для того, чтобы можно было перемѣнить какую нибудь испорченную или изломанную часть обода или спицу, не разбирая и не разрушая цѣлаго колеса. Ободъ дѣлается нѣсколько шире въ томъ мѣстѣ b h (фиг. 160), гдѣ въ него вставлены спицы, чѣмъ въ той части k g, которою онъ касается земли: для того, чтобы придать первой части болѣе прочности. Такимъ же образомъ ширина обода h g (фиг. 160) бываетъ болѣе, чѣмъ его толщина b h.

Подъ нашими полевыми орудіями дѣлаются двухъ родовъ колеса: меньшія, вышиною въ 4 фута, для лафетовъ и передковъ легкой Артиллеріи, и для передковъ батарейной; а большія, вышиною въ $4\frac{1}{2}$ фута, для лафетовъ батарейныхъ орудій. Соотвѣтственно колесамъ оси также бываютъ двухъ различныхъ размѣреній.

Оковки полеваго лафета.

На полевыхъ нашихъ лафетахъ находятся слѣдующія оковки:

Фиг. 145.

1) *Клепань* (No. 1), покрывающая станины сверху и снизу, для приданія имъ большей прочности и защиты ихъ отъ мокроты, отъ дѣйствія косой гніетъ дерево. Клепань прикрѣплена къ станинамъ гвоздями съ округленными шляпками.

2) *Обвязи* или *пояса* (No. 2), обхватывающіе станины поперегъ. Обвязей полагается на каждой станинѣ у лафетовъ батарейныхъ орудій по двѣ, а у легкихъ по одной. Онѣ препятствуютъ станинамъ колоться, и закрываютъ концы клепани.

3) *Лодыги* (No. 3) дѣлаются въ томъ мѣстѣ, гдѣ орудіе лежитъ на станинахъ цапфами, дабы придать сей части болѣе прочности. Лодыги составляютъ одно цѣлое съ клепанью, но дѣлаются гораздо толще сей послѣдней, особенно въ округленномъ вертлюжномъ гнѣздѣ (*).

(*) Не нужно, кажется, объяснять, что всѣ оковки, на бокахъ лафета устроенныя, находятся вдвойнѣ, то есть на правой и на лѣвой сторонѣ.

4) *Наметки* или *накладки лодыжныя* (No. 4), Фиг. 145. покрывающія цапфы, когда орудіе положено на лафетъ. Каждая наметка прикрѣплена винтомъ съ лодыгою, подъ нею находящеюся, къ станинѣ, у лафетовъ легкихъ орудій тремя, а батарейныхъ 4 сквозными болтами (No. 5), имѣющими внизу четырехугольныя шляпки, а на верху винтъ, на который навинчивается шестиугольная гайка.

На переднемъ концѣ каждой наметки сдѣланъ крючекъ (No. 6), служащій къ прицѣпленію каната, когда нужно везти орудіе впередъ, не падѣвая его на передокъ.

5) *Стрелка* (фиг. No. 7), служащее къ прикрѣпленію оси къ станинѣ; само же оно прикрѣплено къ сей послѣдней четырмя болтами съ гайками и гвоздями (двумя у легкихъ, тремя у батарейныхъ) съ округленными шляпками.

6) Кромѣ стремянъ, ось прикрѣплена еще къ станинамъ посредствомъ двухъ полосъ, называемыхъ *подязями* (No. 8). Онѣ находятся подъ стремянъ, подъ самыми станинами и проходятъ подъ ось, а прикрѣпле-

ны къ станинамъ тѣми же болтами, коими прикрѣплены лодыги и ихъ намостки.

7) *Крюки съ лопостью* (Фиг. No. 9), служащіе также, какъ крюки на лодыжныхъ намостахъ, къ прицѣпленію каната. Лопость врѣзана въ станину подъ лицо, прикрыта спремостомъ (No. 7) и прикрѣплена къ станинѣ тремя гвоздями съ шляпками.

8) Крюкъ съ лопостью прикрѣпленъ сице сверхъ того *переднимъ болтомъ* съ гайкою, (No. 10) проходящимъ поперегъ лафета, сквозь босвую подушку, и связывающимъ станины съ сею подушкою.

9) *Средніе болты* (No. 11) съ гайками, проходящіе сквозь обѣ станины и сквозь средніи подушки (сквозь каждую по одному болту). Подъ шляпками сихъ болтовъ и подъ гайками ихъ подложены такъ называемыя *звѣздки*, изъ толстаго листоваго желѣза, дабы сохранить дерево отъ порчи. Звѣздки врѣзаны подъ лицо.

Фиг. 145 и 148 (No. 12).

10) *Два задніе болта* К, К съ гайками (одна на правой, а другая на лѣвой сторонѣ), проходящіе сквозь обѣ станины и сквозь хобо-

новую подушку, служащь къ прикрѣпленію сей послѣдней къ лафету. Подъ болтами съ обѣихъ сторонъ лафета подложена *лопость со загздкою*, *хоботовымъ крюкомъ* и *пробосль съ кольцемъ*. За крюкъ зацѣпляется канатъ, когда пребудется лафетъ везти назадъ, не накладывая его на передокъ; кольцо же служитъ къ тому, чтобы люди, ухватясь за оное, удобнѣе могли поднимать хоботъ, когда потребно наложить его на передокъ.

11) *Желѣзные листы*, наложенные на хоботовую подушку, сверху, сзади и снизу. Они сдѣланы для того, чтобы хоботовая подушка отъ сквозной дыры, въ ней для прохода шворня сдѣланной, не разкололась. Фиг. 150 (No. 13).

12) *Скобы (большая* или *задняя* и *меньшая* или *передняя)* на хоботовой подушкѣ, въ которыя вкладывается деревянный, желѣзомъ окованный рычагъ, называемый *правиломъ*, служащій къ удобному поворачиванію лафетнаго хобота въ стороны. На лафетахъ легкой Артиллеріи находится двѣ скобы, потому что достаточно одного правила; у лафетовъ баттарейныхъ же и осадныхъ орудій упо- Фиг. 145 и 150 (No. 14).

пробляется два правила, а потому дѣлаются четыре скобы.

Фиг. 150. (No. 15).

15) *Передній крюкъ*, прикрѣпленный спереди лафета къ боевой подушкѣ посредствомъ обвязи съ пробоемъ.

14) *Крюкъ съ шартеролемъ* (фиг. 145 и 150 No. 16), *кольцо* (No. 17) на срединѣ правой станины и *стойка* (фиг. 158 No. 18) на правой половинѣ осьной лопасти. Они служатъ къ привязыванію тѣхъ предметовъ, которые необходимы при стрѣльбѣ для заряжанія.

Оковки боевой оси. Фиг. 158.

На боевой оси дѣлаются слѣдующія оковки.

1) *Обвязки* по концамъ осьной лопасти, для приданія ей бо́льшей прочности (No. 19).

2) *Поддоска* (No. 20), желѣзная полоса, врѣзанная снизу оси, по всей ея длинѣ.

3) *Грачъ* (No. 21), желѣзная накладка, покрывающая сверху оба конца оси. Съ нею соединенъ *наконечникъ* (No. 22), желѣзный обручь, надѣтый на самую оконечность оси, и предохраняющій ей расколоться. По продолженію грача дѣлается на боковой сторонѣ осьной лопасти желѣзная полоса или накладка

(фиг. 145, e), препятствующая колесу обширатъ сей конецъ.

4) *Чека* (No. 23) просовывается сквозь ось, дабы воспрепятствовать колесу сойтиі съ оси. Чтобы чека не выскочила, продѣвается сквозь скобку, въ шляпкѣ ея сдѣланную, ремень, который посредствомъ пряжки пристегивается къ *скобкѣ*, вбитой въ плоскую оконечность оси.

Чтобы колесо не терлось объ чеку, надѣвается между ними желѣзный *кругъ* (No. 24). Къ окружности сего круга придѣлант *крючокъ*, служащій къ прицѣпленію веревки, когда случается возить орудіе на людяхъ.

Оковки колеса суть слѣдующія: Оковки колеса.

1) *Шина* (No. 25), желѣзная толстая полоса, обхватывающая колесный ободъ. Она составлена изъ 3 частей, не плотно между собою соединенныхъ (дабы можно было спилить ину изъ нихъ, которую потребно), и прикрѣпленныхъ къ ободу желѣзными сквозными болтами и гвоздями. Фиг. 161.

2. *Обоймы* (No. 26), покрывающіе съ боковъ тѣ мѣста обода, гдѣ косяки соединяются между собою.

Фиг. 139. 3) *Обручи* (No. 27), скрѣпляющіе ступицу. Ихъ полагается четыре: два по концамъ и два по срединѣ (спереди и позади того мѣста, гдѣ вдолблены спицы).

4) *Втулки* (No. 28), вставляемыя во внутрь ступицы, по концамъ оной. Втулка въ переднемъ концѣ называется *выходною*, а въ заднемъ *корневою*.

5.) *Перекрестья* (фиг, 161 и 162 No. 29), желѣзные круги, коими закрыта оконечность ступицы, спереди и сзади. Передній кругъ называется *меньшимъ перекрестьемъ*, а задній *большимъ*.

Оковки клина. На подъемномъ клинѣ дѣлаются слѣдующія оковки:

Фиг. 151. 1) *Полоса* u t p n начинается отъ хомутика, съ которымъ соединена, и покрываетъ переднюю, верхнюю и заднюю стороны клина.

2) Желобоватая клепань (t 1, фиг. 151), загнутая подъ прямымъ угломъ, кладется по длинѣ клина на обѣихъ сторонахъ его, дабы укрѣпить тѣ части, которыя движутся въ пазахъ, на клиновой подушкѣ сдѣланныхъ; и чтобы защитить уголъ, помянутыми частями клина составленный, отъ мокроты.

О прочихъ желѣзныхъ частяхъ подъемнаго клина, какъ по: винтѣ съ рукоятками и гайкою, зубчатомъ колесѣ, хомутикѣ съ лапками, собачкѣ съ задержкою и блящкѣ, мы предъ симъ уже говорили, показавъ притомъ ихъ устройство и назначеніе.

На клиновой подушкѣ находятся слѣдующія оковки: Оковки клиновой подушки.

1) *Мѣдное гнѣздо съ спиралью* (мы объ немъ уже говорили).

2) Полоски p q и r s (фиг. 152), идущія вдоль по клиновой подушкѣ, съ обѣихъ сторонъ вырѣза, сдѣланнаго для помѣщенія мѣднаго гнѣзда и нижней части клина. Полоски соединяютъ собою тѣ пазы, въ коихъ клинъ движется выпусками своими или углами, покрытыми желобоватою насѣчкою.

3) *Обвязки клиновой подушки* p, r, q и s, плоскія полосы, скрѣпляющія ее на обоихъ концахъ.

Остается намъ сказать о всѣхъ полевыхъ лафетовъ. Онъ располагается такъ, чтобы всѣ части лафета имѣли надлежащую прочность, въ особенности необходимую для оказанія сопротивленія сильному давленію Всѣ полевыхъ орудій.

пороховой жидкости при выстрѣлѣ, которое хотя и дѣйствуетъ непосредственно на орудіе, однакожъ передается въ значительной степени лафету. Посему вѣсъ лафета, завися преимущественно отъ того давленія, которое воспламененный при выстрѣлѣ зарядъ на него производитъ, не можетъ быть опредѣленъ иначе, какъ опытами. У насъ лафетамъ легкой Артиллеріи дается вѣсъ почти равный вѣсу орудій, а въ батарейной лафеты дѣлаются относительно нѣсколько легче, какъ по видно изъ слѣдующей таблицы:

Таблица,
показывающая вѣсъ нашихъ полевыхъ лафетовъ и ихъ колесъ.

	Пушки 6 фунтовыя		Единороги $\frac{1}{4}$ пудовые.		Пушки 12 фунтовыя		Единороги $\frac{1}{2}$ пудовые.	
Лафетъ съ колесами, клиномъ и правиломъ - - -	Пуд. 20	Фун. 29	Пуд. 21	Фун. —	Пуд. 37	Фун. —	Пуд 38	Фун —
Вѣсъ окованнаго колеса -	3	20	3	20	6	10	6	10

Всѣ части полеваго лафета, кромѣ лафетнаго ящика, дѣлаются у насъ изъ дуба, потому что связь у сего дерева прочнѣе, чѣмъ у всѣхъ другихъ.

II. Лафетъ пушечный и единорожный осадной Артиллеріи.

Лафеты пушечные и единорожные осадной Артиллеріи представляютъ тѣже самыя части, которыя мы разсмотрѣли въ полевыхъ лафетахъ, и разнятся отъ нихъ только бо́льшимъ размѣромъ, бо́льшимъ вѣсомъ и нѣкоторыми измѣненіями въ частномъ устройствѣ. Посему, во избѣжаніе повторенія, не станемъ описывать подробно устройства всѣхъ частей осадныхъ лафетовъ, но обратимъ только вниманіе на измѣненія, сдѣланныя въ нихъ противъ полевыхъ.

Длина, ширина и толщина станинъ и подушекъ.

По причинѣ тяжести осадныхъ орудій и значительнаго заряда, для нихъ положеннаго, станины у нихъ лафетовъ дѣлаются длиннѣе, шире и толще. У насъ длина ихъ полагается отъ $12\frac{1}{2}$ до 14 футъ, ширина (въ началѣ) слишкомъ $1\frac{1}{2}$ фута, а толщина $4\frac{1}{2}$ дюйма. Станины имѣютъ расходящееся положеніе, то есть разстояніе между ними въ хоботѣ бываетъ болѣе, чѣмъ между цапфами орудія. Сообразно сему, располагается длина подушекъ;

а ширина и толщина ихъ противъ подушекъ полевыхъ лафетовъ значительно увеличена.

Положеніе боевыхъ гнѣздъ и боевой оси.

У лафетовъ осадныхъ орудій увеличено также разстояніе отъ начала станинъ до центра вертлюжныхъ гнѣздъ. Боевая ось поставлена болѣе назадъ, чѣмъ у полевыхъ лафетовъ, такъ что средина оной находится на $2\frac{1}{2}$ дюйма позади перпендикуляра, опущеннаго изъ центра цапфъ на нижнюю поверхность станины.

Походныя гнѣзда.

Если бы во время похода оставили осадныя орудія въ такомъ положеніи, въ какомъ они лежатъ при стрѣльбѣ, т: е: цапфами въ боевыхъ гнѣздахъ, то по причинѣ значительнаго вѣса, для сихъ орудій и ихъ лафетовъ положеннаго, боевая ось была бы слишкомъ отягощена и отъ того лафетныя колеса вязли бы много въ землю; на передковой же оси напротивъ лежало бы мало груза. Во отвращеніе сего неудобства, дѣлаютъ на станинахъ осадныхъ лафетовъ, позади боевыхъ гнѣздъ, близъ лафетнаго перелома, особые вырѣзы, въ коихъ орудіе лежитъ своими цапфами во вре-

мя похода. Сіи вырѣзы называются *походными* или *дорожными гнѣздами.*

Чтобы орудіе, переложенное на дорожныя гнѣзда, лежало твердо на лафетѣ, то необходимо дать подпору казенной его части. На сей конецъ устроивается между второю изъ среднихъ подушекъ и между хоботовою особля толстая желѣзная полоса, коей верхняя часть представляетъ вогнутую дугу, для удобнаго помѣщенія казенной части орудія. Желѣзная полоса.

Само собою разумѣется, что въ это время подъемный клинъ вмѣстѣ съ клиновою подушкою долженъ быть вынутъ, дабы доставить орудію надлежащее мѣсто. По сей причинѣ клиновая подушка у осадныхъ лафетовъ не прикрѣпляется къ среднимъ подушкамъ сквозными болтами, но тремя крючками. Два изъ нихъ придѣланы на задней сторонѣ второй средней подушки и застегиваются въ пробои, вбитые на задней поверхности клиновой подушки; а третій крючекъ, находящійся спереди, на первой средней подушкѣ, зацѣпляетъ за пробой, внизу подъ клиновою подушкою находящійся. Подъемный клинъ.

Подъемный клинъ осадной Артиллеріи устроенъ подобно полевому, но въ размѣрахъ болѣе, о чемъ уже выше говорено было.

Оковки. Оковки на осадныхъ лафетахъ тѣже самыя, что на полевыхъ, съ тою только разницею, что первыя вообще въ размѣрахъ болѣе и толще. Сверхъ того дѣлается двѣ лишнихъ обвязи противъ батарейнаго лафета, такъ, что на осадномъ лафетѣ находится оныхъ четыре, а именно: передняя близъ переднаго конца станинъ, проходя подъ переднюю (прямую) часть лодыги и подъ клепань, покрывающую низъ станины. Обвязь сія прикрѣпляется къ станинѣ сквознымъ болтомъ, проходящимъ чрезъ боевую подушку и сверхъ того тремя гвоздями съ шляпками.

Задняя обвязь обхватываетъ станину поперегъ, близъ угла хобота, а средняя двѣ помѣщены между заднею обвязью и переломомъ лафета. Всѣ три прикрѣпляются къ станинѣ гвоздями съ шляпками.

Колеса и оси. Прежде въ осадной Артиллеріи полагались оси деревянныя и колеса подъ лафетами были вышиною въ 5 футъ. Нынѣ же, по Высо-

чайше утвержденному новому положенію, назначено ввести оси желѣзныя, а колесамъ дать вышину 6 футъ, отъ чего лафетъ значительно облегчится на ходу.

Лафеты нашихъ осадныхъ орудій, вмѣстѣ съ прежними колесами и осями, имѣютъ слѣдующій вѣсъ: Вѣсъ осадныхъ лафетовъ.

У 24 фунтовой пушки 83 пуд. 35 фун.
У 18 — — — — — 78 — 20 —
Пудоваго единорога 75 — — —.

Вѣсъ окованнаго лафетнаго колеса, стараго положенія, 12 пудовъ 20 фунтовъ.

Всѣ части осадныхъ лафетовъ дѣлаются изъ дубу, исключая косяковъ, на которые иногда употребляется буковое дерево.

III. О передкахъ.

Передки у нашихъ орудій бываютъ 3 родовъ: легкій для 6 фунт. пушекъ и $\frac{1}{4}$ пудов. единороговъ; батарейный, для 12 фун. пушекъ и $\frac{1}{2}$ пуд. единороговъ, и осадный для 24 и 18 фунт. пушекъ и для пудоваго единорога. Сколькихъ родовъ бываютъ у насъ передки.

Передокъ состоитъ во первыхъ изъ оси и двухъ колесъ, называемыхъ *передними* или *передковыми*. На верхней плоскости осьной ло- Части передка, и различіе между легкимъ батарейнымъ

и осадными передками.

пости, поперегъ оной, врѣзаны два деревянные бруса, именуемые *спицами*, которые имѣютъ между собою косвенное положеніе, такъ что разстояніе между задними ихъ концами (гдѣ накладывается хоботъ) бываетъ гораздо болѣе, чѣмъ между передними. Въ промежуткъ, оставающійся между сими послѣдними концами, вкладывается, въ направленіи перпендикулярномъ къ оси, длинный деревянный рычагъ, называемый *дышломъ*; а поперегъ дышла, къ переднему же концу спицъ, прикрѣпленъ въ направленіи параллельномъ оси, другой рычагъ, называемый *вагою*. Дышло и вага служатъ къ впряганію лошадей, на каковой конецъ постромки отъ хомутовъ надѣваются петлями, на концахъ ихъ сдѣланными, на такъ называемыя *бабки* (небольшіе, но довольно толстые желѣзные цилиндры съ круглыми на верху, шляпками) прикрѣпленныя къ ваге. Къ дышлу же (къ переднему концу его) пристегиваются нашильники (ремни, идущіе отъ хомутовъ), служащіе къ тому, чтобы лошади могли удобно поворачивать передокъ въ сто-

ропы, а при спускѣ съ горы удерживать катящееся орудіе.

У передковъ осадныхъ орудій, на ось сверхъ спицъ наложенъ брусъ (называемый *горбылемъ*), сверху округленный и листовымъ желѣзомъ обитый. Средина горбыля возвышена и на ней вставленъ вертикальный толстый желѣзный стержень или шворень, на который надѣвается хобоит лафета, посредствомъ круглаго сквознаго отверзтія, сдѣланнаго въ хобоповой подушкѣ. Въ нѣкоторомъ разстояніи позади оси, задніе концы спицъ связаны наложеннымъ на нихъ поперечнымъ параллельнымъ къ оси брусомъ, называемымъ *слизнемъ*, который препятствуетъ дышлу качаться, когда лафетъ наложенъ на передокъ.

У передковъ батарейныхъ орудій дѣлается на оси брусъ, называемый передковою подушкою, а спицы позади оси перевязаны поперегъ такъ называемымъ *горбильнымъ брусомъ*, на которомъ сдѣлано деревянное возвышеніе, именуемое *горбылемъ*. На горбылѣ утвержденъ стержень, для наложенія лафетнаго хобота на передокъ.

На спицахъ между осью и вагою поставленъ небольшой ящикъ, называемый *передкосьемъ*, съ плоскою крышею изъ листоваго желѣза. Онъ служитъ къ поклажѣ разныхъ мелкихъ вещей, при орудіи находящихся, и прикрѣпленъ къ спицамъ двумя желѣзными полосами.

У передковъ легкой Артиллеріи нѣтъ ни передковой, ни горбыльной подушки. Поверхность спицъ покрыта довольно толстою деревянною доскою, на заднемъ концѣ которой, близъ конца спицъ, прикрѣпленъ горбыль, съ утвержденнымъ по срединѣ его шворнемъ. На сей же доскѣ поставленъ и передковый ящикъ, такимъ образомъ, что двѣ трети длины его находится впереди оси, между нею и вагою. Передковый ящикъ у легкой Артиллеріи величиною гораздо болѣе, чѣмъ ящикъ у баварейной; онъ имѣетъ дугообразную крышу изъ листоваго желѣза, а внутри его вставленъ другой ящикъ безъ крыши и безъ дна, разгороженный на клѣтки, называемыя *зарядными гнѣздами*. Въ сіи гнѣзды вставляются стоймя заряды; для 6 фунтовой пушки двадцать, а для $\frac{1}{4}$ пуд. единорога двѣнадцать.

Величина и число гнѣздъ соотвѣтствуетъ величинѣ и числу зарядовъ.

Колеса передковыя въ батарейной и легкой Артиллеріи дѣлаются вышиною въ 4 фута. Они тѣ же самыя, которыя употребляются подъ лафетами легкихъ орудій. Оси деревянныя. Всѣ части передка дѣлаются изъ дуба, кромѣ передковаго ящика, на который употребляются сосновыя доски, и косяковъ у колесъ осадной Артиллеріи, иногда буковыхъ.

Прежде въ осадной Артиллеріи передпія колеса были также вышиною въ 4 фута, но въ ступицѣ, спицахъ и ободѣ толще, чѣмъ передпія колеса полевыхъ орудій. Нынѣ положены (какъ выше сказано) въ осадной Артиллеріи оси желѣзныя, а передпія колеса вышиною въ 5 футъ.

На передкѣ легкой Артиллеріи дѣлаются слѣдующія оковки: Оковки передковъ.

1) *Три пояса:* передній, *средній и задній* A, B и C (фиг. 168), связывающія дышло съ спицами.

2) *Полосы верхнія* (фиг. 169, M и M), врѣзанныя на верху спицъ, вдоль отъ задняго ихъ конца до задняго пояса, служатъ къ придачію спицамъ бо́льшей прочности.

3) *Нижнія полосы*, правая и лѣвая (O и O, фиг. 168), положены снизу спицъ, отъ горбыля до задняго пояса, и проходя подъ осью, служатъ вмѣсто подвязей, для прикрѣпленія спицъ къ оси.

4) *Средняя полоса* (фиг. 168 и 169, P) по срединѣ доски, наложенной на спицы. Оковка сія начинается снизу отъ оси, обхватываетъ горбыль поперегъ (имѣя для прохода шворня двѣ дыры, сверху и снизу горбыля); потомъ идетъ по верху помянутой доски и оканчивается противъ оси. Она служитъ къ придачію прочности доскѣ и къ прикрѣпленію оной къ горбылю.

5) *Накладка горбыльная*, прикрѣпляющая горбыль къ спицамъ. (фиг. 169, Q) Она проходитъ по поверхности горбыля отъ нижней правой полосы чрезъ всю длину горбыля къ нижней лѣвой полосѣ.

6) *Передковое стремя* (R, фиг. 168), прикрѣпляющее передковый ящикъ къ оси.

7) *Стойки* (фиг. 168, T и T), двѣ переднихъ и одна заднія. Послѣднія прикрѣпляетъ ящикъ къ доскѣ, а первыя къ спицамъ.

8) *Наугольники* (D, D фиг. 168), скрѣпляющіе бока ящика.

9) Двѣ *петли* (E и E фиг. 168), съ лѣвой и *накладка* съ *пробоемъ* съ правой стороны ящика, прикрѣпляющія къ нему крышу.

10) *Полоска съ кольцомъ, цѣпью и крюкомъ* (фиг. 168 и 169 L и L). Цѣпь накладывается иногда чрезъ лафетный хоботъ (когда орудіе на передкѣ), дабы отъ толчковъ на дурной дорогѣ лафетъ не могъ соскочить со шворня.

11) *Стержень* или *шворень* (F, фиг. 168). Назначеніе его уже показано.

12 *Полоса на вагъ* (фиг. 169 U) для придачи ей бо́льшей крѣпости.

13) *Бабки* на вагѣ (G фиг. 168), для прикрѣпленія постромокъ.

14) *Воронки съ пробоемъ* (фиг. 168, W), обручи, надѣтые на концы ваги, служатъ къ ихъ скрѣпленію. Сквозь воронки проходятъ нижніе

концы двухъ крайнихъ бабокъ, а поиомъ подъ вагою удерживаются посредствомъ гаекъ. Нижніе концы двухъ среднихъ бабокъ проходятъ такимъ же образомъ сквозь спицы и завинчены подъ ними гайками.

15 *Закрутки* (II фиг. 168) служатъ къ скрѣпленію ваги съ осью. Передній конецъ ихъ сдѣланъ петлею, которая надѣта на пробой воронки, а задній состоитъ изъ плоскаго круга, надѣтаго на передковую ось.

16) *Нарыльники* верхній и нижній на переднемъ концѣ дышла (I и K фиг. 168). На задней половинѣ верхняго нарыльника поставленъ такъ называемый *дышловой крюкъ* S, проходящій сквозь дышло и прикрѣпленный къ нему снизу гайкою. Къ крюку прикрѣплена цѣпь, на концѣ которой надѣтъ четыреугольный стержень X, называемый *закладкою*. Онъ просовывается въ сквозное отверстіе на дышлѣ, сдѣланное въ передней половинѣ верхняго и нижняго нарыльника. Крюкъ и закладка служатъ къ пристегиванію къ дышлу переднихъ или уносныхъ лошадей, о чемъ будемъ говорить въ послѣдствіи.

17) *Обручь* N, кольцо, надѣтое на передній конецъ дышла, дабы воспрепятствовать ему расколоться.

На передкѣ батарейной Артиллеріи дѣлаются слѣдующія оковки:

Поясы вокругъ спицъ и дышла; полосы верхнія, врѣзанныя вдоль по спицамъ; нижнихъ полосъ нѣтъ); подпорки, верхнія и нижнія, скрѣпляющія осьную подушку и ось съ горбыльною подушкою. Верхнихъ подпорокъ (Z, Z и Z фиг. 170 и 171) полагается три (правая, средняя и лѣвая), а нижнихъ (A и A фиг. 170) только двѣ, правая и лѣвая. Горбыльной накладки нѣтъ, а вмѣсто того горбыль прикрѣпленъ посредствомъ средней подпорки (фиг. 170 и 171, Z), начинающейся отъ осьной подушки и оканчивающейся кругомъ, надѣтымъ на стержень. Обручи (фиг. 171, Y и Y), [скрѣпляющіе концы горбыльной подушки. Горбыльная обвязь, (фиг. 170, U) по срединѣ горбыля, идетъ кругомъ его и кругомъ горбыльной подушки и служитъ къ скрѣпленію сихъ двухъ частей. Передковаго спремени нѣтъ; споекъ сдѣлано

по двѣ спереди и сзади; наугольники, петли съ накладкою и пробоемъ; полоска съ кольцомъ, цѣпью и крюкомъ; стержень; полоса на вагѣ; бабки; воронки съ пробоемъ; закрутни; нарыльники; дышловой крюкъ съ цѣпью и закладкою; обручь; все это устроено какъ у передка легкой Артиллеріи.

На передкѣ осадныхъ орудій дѣлаются слѣдующія оковки:

1) Четыре пояса.

2) Верхнія полосы (нижнихъ нѣтъ), отъ послѣдняго (задняго) пояса до слизня.

3) Клепань, покрывающая горбыль и другая, наложенная на слизень.

4) Обвязи, скрѣпляющія осьную подушку съ осью.

Въ осадной Артиллеріи вага подвижная. На дышлѣ, сквозь 3-й (отъ начала дышла) поясъ, поставленъ вертикальный стержень, на который надѣта длинная округленная, въ срединѣ, и по концамъ обручами окованная, вага. На сей вагѣ, къ двумъ крайнимъ ея обручамъ, придѣланы желѣзныя петли, сквозь которыя продѣты кольцы съ обручами же. Въ сихъ

послѣднихъ утверждены два валька, за которые пристегиваются постромки отъ лошадей. На передковой оси и на колесахъ оковки тѣ же, что на боевой.

Всѣ части передковъ, полевыхъ и осадныхъ, дѣлаются изъ дубоваго дерева, кромѣ передковаго ящика, который бываетъ сосновый.

Вѣсъ передковъ съ колесами легкой Артиллеріи съ ящикомъ, но безъ гнѣздъ, 16 пуд. 20 фун.

Батарейной - - - - - - - - - 16 пуд.

Осадной - - - - - - - - - - 23 пуд.

Вѣсъ гнѣздъ зарядныхъ:

У передка 6 фунтовой пушки - - 25 фун.

У $\frac{1}{4}$ пудоваго единорога - - - - - - 30 фун.

IV. Лафеты для горной Артиллеріи.

Для 3 фунтовыхъ единороговъ у насъ устроенъ былъ лафетъ, во всѣхъ частяхъ подобный полевымъ, исключая, что онъ въ размѣреніяхъ гораздо менѣе. Оси и колеса лафетныя и передокъ были тѣже самые, какъ у орудій легкой Артиллеріи. Таковой лафетъ для орудія, коего вѣсъ составляетъ только около $6\frac{1}{2}$ пудъ, былъ слишкомъ тяжелъ и на дурныхъ

дорогахъ, каковыя нерѣдко въ гористыхъ странахъ встрѣчаются, не имѣлъ достаточной движимости. По симъ причинамъ нынѣ введенъ для горной Артиллеріи особый лафетъ безъ передка. Устройство сего есть слѣдующее:

Горный лафетъ. Фиг. 185.

Двѣ станины А и между ними брусъ, связаны двумя поперечными сквозными желѣзными болтами. На верхнемъ ребрѣ станинъ сдѣланы вырѣзы для цапфъ орудія, а на нижнемъ для оси. Станины и брусъ имѣютъ такую длину, каковая требуется для помѣщенія казенной части орудія и той машины, посредствомъ которой оно возвышается и склоняется. Къ наружнымъ бокамъ станинъ прикрѣплены двѣ толстыя желѣзныя полосы В, составляющія родъ оглобель, въ которыя лошадь, везущая лафетъ, впрягается посредствомъ клепней отъ хомута, продѣваемыхъ сквозь петли С, сдѣланныя на концахъ помянутыхъ полосъ. Когда нужно стрѣлять, то клепни отстегиваютъ, а лошадь выводятъ изъ оглобель. Тогда концы сихъ послѣднихъ, опущенные на землю, служатъ лафету

хоботомъ. Концы сіи загнуты дугою вверхъ, дабы они при движеніи лафета назадъ не упирались въ землю.

Полосы прикрѣплены къ станинамъ во первыхъ шѣми двумя сквозными болтами, которые связываютъ станины съ брусомъ; сверхъ того съ каждой стороны сдѣланы двѣ округлыя желѣзныя подпорки D и E, изъ коихъ одна идетъ сверху, а другая снизу станины.

Для удобнѣйшаго возвышенія и склоненія орудія, средній брусъ (вмѣстѣ съ поверхностью станинъ) идетъ покато, на подобіе наклонной плоскости; а передній конецъ сего бруса скошенъ и округленъ. Машина для возвышенія и склоненія орудія состоитъ изъ вставленной стоймя въ средній брусъ мѣдной трубки, имѣющей внутри спираль, въ которой обращается желѣзный стоячій винтъ F съ головкою, подпирающею подъ казенную часть орудія. Для удобнаго дѣйствованія винтомъ придѣланы къ его головкѣ четыре горизонтальныхъ рукоятки.

Ось подъ горнымъ лафетомъ деревянная; колеса вышиною въ 5 фута.

V. Лафеты для крѣпостныхъ орудій.

Лафеты для крѣпостныхъ орудій отличаются отъ полевыхъ и осадныхъ преимущественно потому, что при ихъ устройствѣ имѣли въ виду перевозить на нихъ орудія только по валу гладкому и ровному, на небольшихъ разстояніяхъ. Обстоятельство сіе дозволяетъ крѣпостный лафетъ сдѣлать во всѣхъ частяхъ толще, отъ чего онъ прочнѣе и не имѣетъ надобности въ столь большомъ числѣ оковокъ, какъ лафеты осадные и полевые.

Старый нашъ крѣпостный лафетъ. Фиг. 178.

Прежде у насъ былъ крѣпостный лафетъ, состоящій изъ двухъ короткихъ, но толстыхъ станинъ, нѣсколько лишь длиннѣе, чѣмъ орудіе отъ конца казенной части до начала вертлюжной. Подъ станинами поддѣланы двѣ желѣзныя или деревянныя желѣзомъ окованныя оси, и четыре чугунныя колеса. Каждая станина, для дешевизны и для удобнѣйшей перемѣны испорченныхъ частей, составлена изъ трехъ между собою плотно соединенныхъ досокъ. Вмѣсто желѣзныхъ лодыгъ съ накладками, сдѣланы толстые дере-

вяные брусья съ цилиндрическими выдолбами для помѣщенія цапфъ. Брусья сіи прикрѣпляются къ станинамъ двумя сквозными желѣзными болтами и клиньемъ, которою станины покрыты сверху и сзади. Станины связаны двумя подушками, боевою или переднею и заднею; а части или доски, изъ коихъ составлены станины, скрѣплены кромѣ двухъ переднихъ болтовъ (о коихъ мы предъ симъ упомянули), еще тремя задними. На каждой сторонѣ лафета придѣланы два кольца, къ которымъ привязываютъ канаты, когда потребно перевозить лафетъ.

Орудіе возвышается и склоняется посредствомъ двухъ или трехъ просныхъ деревянныхъ клиньевъ съ рукоятками, подкладываемыхъ подъ казенную часть орудія.

Лафетъ сей нынѣ выведенъ у насъ изъ употребленія (въ нѣкоторыхъ крѣпостяхъ однако же онъ оставался еще отъ прежнихъ заготовленій), потому что представляетъ слѣдующія неудобства: Неудобства его.

1) По причинѣ малой длины своей онъ занимаетъ малое мѣсто на платформѣ, кото-

рос однако же должно сносить давленіе, происходящее при выстрѣлѣ. Отъ сего планформа скоро портится.

2) Онъ тяжелъ и неповоротливъ и отъ того требуетъ значительнаго числа людей для дѣйствованія.

Лафетъ на каткахъ. Фиг. 179.

Описанный предъ симъ лафетъ предлагали исправить слѣдующимъ образомъ и потомъ употребить его на береговыхъ приморскихъ батареяхъ.

Вмѣсто осей и колесъ поддѣлать подъ лафетъ цилиндрическіе катки, а потомъ поставить его на особую такъ называемую *поворотную раму* R. Рама сія состоитъ изъ двухъ продольныхъ брусьевъ, связанныхъ двумя поперечными подушками. Она переднимъ концемъ своимъ лежитъ на деревянной неподвижной подушкѣ, съ которою соединена посредствомъ вертикальнаго сквознаго стержня, и отъ того на подушкѣ свободно можетъ поворачиваться въ стороны. Подъ заднимъ концомъ рамы поддѣланы два чугунныя поперечныя колеса, которыя, катаясь по поверхности особаго дугообразнаго бруса, дѣ-

лаютъ поворотъ лафета въ стороны весьма удобнымъ.

Новый нашъ крѣпостной лафетъ состоитъ изъ двухъ коротких станинъ, оканчивающихся хоботомъ и связанныхъ четырьмя подушками, изъ коихъ двѣ среднія служатъ основаніемъ подъемному клину. Для дешевизны каждая станина составлена изъ двухъ продольныхъ досокъ, скрѣпленныхъ между собою желѣзною поперечною обвязью. Ось подъ лафетомъ деревянная, окованная желѣзомъ. Колеса деревянныя, желѣзною шиною скрѣпленныя. Для придания прочности вертлюжнымъ вырѣзамъ, положены на нихъ желѣзныя лодыги съ наметками. Напъ новый крѣпостной лафетъ. Фиг. 180.

Лафетъ сей при дѣйствованіи становится на поворотную раму, состоящую изъ двухъ продольныхъ брусьевъ и 3-хъ поперечныхъ подушекъ, связанныхъ между собою. Сквозь переднюю подушку продѣтъ желѣзный стержень, проходящій въ неподвижную подушку, на землѣ утвержденную, и служащій къ поворачиванію рамы (съ стоящимъ на ней лафетомъ) въ стороны. Для сей же цѣли под-

ложены подъ задній конецъ рамы при округленные сверху бруса, составляющіе между собою по горизонту земли два тупые угла равной величины.

Фиг. 181. У насъ былъ предложенъ особый крѣпостной, такъ называемый казематный лафетъ слѣдующаго устройства. Двѣ коротки станины, изъ коихъ каждая составлена изъ двухъ досокъ связаны двумяподушками. Подъ переднею частью станинъ поддѣланы деревянныя, цѣльныя (безъ ступицы и спицъ) колеса, окованныя шиною, а подъ заднею частью цилиндрическій деревянный катокъ. Лафетъ, подобно предъидущему, поставленъ на поворотную раму.

Карронадный лафетъ. Фиг. 182. Для Динабургской и Бобруйской крѣпостей принятъ у насъ карронадный лафетъ, состоящій изъ 2 прямыхъ коротких станинъ А связанныхъ двумя подушками съ сквозными болтами, и сверхъ того наложеною на ребра ихъ доскою В. Между станинъ вложенъ и укрѣпленъ хоботъ С, сдѣланный изъ одного куска дерева. Колеса цѣльныя деревянныя, окованныя желѣзными шинами. Оси деревянныя

же, связаны съ станинами двумя стоячими брусьями D и тремя желѣзными полосами E. На верхней доскѣ привинчены два желѣзныя ушка или гнѣзда F, сквозь которыя проходитъ желѣзный цилиндрическій валекъ, проходящій также и сквозь ушки самой карронады.

VI. Мортирные лафеты.

Устройство лафетовъ для 5 и 2 пудовыхъ мортиръ.

У насъ лафеты для 5 и 2 пудовыхъ мортиръ осадной и крѣпостной Артиллеріи имѣютъ слѣдующее устройство.

Фиг. 172 и 175.

Двѣ длинныя, толстыя станины прямоугольныя связаны тремя поперечными брусьями или подушками, двумя по концамъ и третьею на срединѣ. У самаго начала сей послѣдней сдѣланы для цапфъ мортиры вырѣзы, покрытые лодыгами и намѣтками. Въ передней же части лафета, въ приличномъ мѣстѣ, врѣзана въ поверхность станинъ четвертная, такъ называемая боевая подушка, на которой мортира лежитъ своею срединою частью. Поверхность сей подушки, въ томъ мѣстѣ, на которое ложится мортира, срѣзана косо такъ, что ось мортиры составляетъ съ верхнею и нижнею плоскостію станинъ

уголъ въ 45° градусовъ. Дабы во время стрѣльбы придать мортирѣ твердое положеніе, то подкладываются подъ ея поддонъ три деревянные клина, для коихъ основаніе составляетъ средняя лафетная подушка.

Главнѣйшія размѣренія станинъ.

Длина станинъ полагается у лафетовъ 5 пудовыхъ осадныхъ мортиръ 11, у 2 пуд. 9 футъ; ширина у первыхъ 1 футъ 10 дюймовъ, у послѣднихъ 1 футъ 6 дюймовъ; толщина у 5 пуд. 9, у 2 пуд. $6\frac{1}{2}$ дюймовъ.

Оковки.

На станкѣ 5 и 2 пудовыхъ мортиръ полагаются слѣдующія оковки:

1) *Лодыги* съ *наметками* (No. 1 и 2), прикрѣпленныя къ станинамъ четырьмя сквозными болтами. Лодыги въ задней сторонѣ станка дѣлаются нѣсколько длиннѣе, чѣмъ намѣтки, и прикрѣпляются еще особо, каждая однимъ сквознымъ болтомъ.

2) *Обвязи* (No. 3) по концамъ станинъ. Станины въ семъ мѣстѣ нѣсколько скошены снизу, для удобнѣйшаго дѣйствованія лафетомъ, а сверху, дабы угламъ придать бо́льшую прочность.

3) *Полосы* (No. 4), прикрѣпляющія верхнюю подушку (на косй лежитъ средняя часть мортиры) къ станинамъ. Подушка прикрѣплена къ станинамъ еще и двумя сквозными желѣзными болтами.

4) *Бляхи* (No. 5) съ кольцами, на передней и задней части лафета, служащія къ привязыванію мортирнаго лафета къ дрогамъ, на коихъ онъ возится. Сквозь бляхи проходятъ четыре сквозные болта, скрѣпляющіе станины съ подушками. Средній болтъ (No. 6) проходитъ сквозь среднюю подушку, при чемъ подъ головку и гайку его подложены звѣздки, изъ толстаго листоваго желѣза, дабы сохранить станины отъ поврежденія.

5) *Поддоски* (No. 7), подложенныя подъ низъ станинъ въ томъ мѣстѣ гдѣ находятся шляпки болтовъ, прикрѣпляющихъ къ станинамъ босвую подушку и лодыги съ ихъ намѣтками.

Поддоски сохраняютъ станины отъ порчи, препятствуя шляпкамъ болтовъ вдавливаться въ станины.

Лафеты для мѣдныхъ мортиръ дѣлаются Вѣс.
изъ дуба, а иногда за недостаткомъ опаго

изъ сосны, для крѣпостныхъ же всегда сосновые. Въ дубовомъ лафетѣ 5 пуд. мортиры полагается вѣсу около 61 пуда, а 2 пудовой около 31 пуда.

Лафетъ $\frac{1}{2}$ пудовой мортиры. Фиг. 174 и 175.

Лафетъ осадной $\frac{1}{2}$ пуд. мортиры состоитъ изъ двухъ продольныхъ брусьевъ, плотно одинъ съ другимъ соединенныхъ и скрѣпленныхъ двумя сквозными, желѣзными болтами. На поверхности сихъ брусьевъ вырѣзано углубленіе для вмѣщенія казенной части мортиры и сдѣланъ желобъ для деревяннаго клина, на коемъ лежитъ средняя часть мортиры во время стрѣльбы; при чемъ ось ея, какъ у предъидущихъ двухъ мортиръ, составляетъ съ верхнею и нижнею плоскостью лафета уголъ въ 45 градусовъ. На обоихъ концахъ нижней плоскости лафета сдѣланы округленные вырѣзы, служащіе къ удобнѣйшему подвиганію мортиры впередъ, назадъ и въ стороны. Для переноски мортиры сдѣланы на бокахъ лафета, по концамъ, болты съ ушками, въ которыя вдѣты веревочныя кольца. Въ углубленіи для казенной части мортиры сдѣлано круглое сквозное отверзтіе, служащее

для стока воды, которая безъ того могла бы во время дождей накопляться въ углубленіи. Другое круглое отверзтіе, сдѣланное въ продольномъ переднемъ жлобѣ, служитъ къ укрѣпленію клина, который желѣзнымъ стержнемъ, на нижней поверхности его вставленнымъ, входитъ въ сіе отверзтіе и держится въ немъ.

На семъ лафетѣ нѣтъ никакихъ оковокъ, кромѣ желѣзныхъ верплюжныхъ накладокъ, которыя спереди прикрѣплены къ лафету посредствомъ шарнера; а сзади надѣваются на верплюжныя ушки, въ которыя потомъ закладываются желѣзныя чеки, привѣшенныя на цѣпяхъ (дабы не потерялись). Лодыжныя накладки дѣлаются прямыя: ибо вырѣзы для цапфъ столь глубоки, что цапфы во всю толщину свою въ оные вмѣщаются. Оковки на семъ лафетѣ.

Длина сего лафета полагается $2\frac{3}{4}$, ширина $1\frac{1}{3}$ фута, а вышина 9 дюймовъ. Вѣсъ его $5\frac{1}{2}$ пуда(*). Главныя размѣренія вѣсъ.

(*) У $\frac{1}{2}$ пуд. мортиръ, который предполагается устроить для горной Артиллеріи (смотри примѣчаніе на страницѣ 165) станокъ сдѣланъ 2 станинный, связанный поперегъ подушками. Вѣсу въ немъ полагается около 3 пудъ.

Лафетъ для 6 фунтовой мортирки. Фиг. 176 и 177.

Лафетъ для 6 фунтовой мортирки сполнить изъ цѣльной доски, скрѣпленной по концамъ желѣзными обвязями. На поверхности доски сдѣлано овальное углубленіе, для помѣщенія казенной части мортирки, и два полуцилиндрическіе вырѣзы для цапфъ орудія. На передней части станка находится желѣзная скоба, а сквозь станокъ сдѣлань продольный прорѣзъ, для помѣщенія желѣзной дуги, коей верхній конецъ прикрѣпленъ шарниромъ къ дульной части орудія (какъ то видно на фиг. 30). Дуга сія служитъ къ приданію мортирѣ потребнаго возвышенія, и для сего имѣетъ по всей длинѣ своей сквозныя дырья, въ которыя закладывается поперегъ желѣзный стержень, проходящій подъ скобу и недопускающій дуло мортиры при выстрѣлѣ подниматься и склоняться.

На семъ лафетѣ находятся слѣдующія оковки:

1) Обвязи по концамъ доски.

2) Вертлюжныя полуцилиндрическія накладки, удерживающія цапфы въ вырѣзахъ, для нихъ сдѣланныхъ. Накладки сзади прикрѣ-

плены къ лафету шарнеромъ, а спереди надѣты на вертикальныя ушки, и удерживаются чеками, привѣшенными (дабы не потерялись) на цѣпяхъ къ станку.

3) Желѣзная скоба съ лапками, находящаяся надъ пѣмъ прорѣзомъ, въ которомъ движется подъемная дуга мортирки.

4) Скобы спереди и сзади лафета, служащія къ переноскѣ онаго.

Главныя размѣренія и вѣсъ сего лафета.

Длина сего лафета полагается въ 5, ширина въ 1 футъ, а вышина въ 5 дюймовъ. Вѣсъ его составляетъ около 1 пуда 30 фун. Лафетъ дѣлается изъ дуба или изъ сосны.

VIII Черченіе лафетовъ и передковъ.

Составленіе масштаба. Фиг. 145.

Лафеты, передки и всѣ вообще повозки, къ Артиллеріи принадлежащія, чертятся подобно орудіямъ всегда въ которую нибудь долю противъ натуральной ихъ величины. Посему для составленія масштаба, надобно во первыхъ раздѣлить футъ на столько частей, въ какую долю долженъ быть сдѣланъ чертежъ, положимъ въ $\frac{1}{12}$. Потомъ сію $\frac{1}{12}$ часть фута (дюймъ) надобно отложить по прямой

линіи A B нѣсколько разъ, и изъ точекъ A, B, и т: д: возставить перпендикуляры. Линіи A B, B C и т: д: будутъ означать футы, а раздѣливъ первую изъ нихъ A B на 12 равныхъ частей, получимъ дюймы. Послѣ сего надобно на перпендикулярѣ A F отложить 10 небольшихъ равныхъ частей, и изъ точекъ отложенія провести линіи, параллельныя къ A B. Наконецъ точку F соединить съ точкою a, и изъ точекъ b, c, d и проч. означающихъ величины 2-го, 3-го, 4-го и т: д: дюймовъ, провести къ линіи a F параллельныя. Части, ограниченныя треугольникомъ A F a, представляютъ линіи (мѣру), что намъ извѣстно изъ Геометріи и здѣсь не требуетъ доказательства. Употребленіе сего масштаба весьма просто: положимъ, что требуется взять 1 футъ 4 дюйма и 4 линіи. Для сего надобно отъ точки E, на пятой продольной линейкѣ, снять 1 футъ m n, 4 линіи n o и 4 дюйма o p.

Черченіе деревянныхъ частей у пушечнаго и единорожна-

Проведи линію B D, равную длинѣ станины, возставь на концахъ ея перпендикуляры A B и C D, равные ширинѣ станины, и сое-

дини ихъ линіею A C, получится прямоуголь- го лафета полевой Ар-
гоникъ A B D C, составляющій основаніе ла- тиллеріи, съ боку.
фетной станины. Послѣ сего, для лафетовъ Фиг. 141.
6, 12 фунт. пушекъ и $\frac{1}{4}$ пуд. единорога, от-
ступивъ отъ точки A къ B на разстояніе
A N(*), пересѣки изъ точки N, разпвореніемъ
циркуля N K (равнымъ длинѣ станины отъ
начала до перелома) линію A C и проведи N K,
изображающую поверхность лафета отъ на-
чала до перелома. Такимъ образомъ, у сказан-
ныхъ трехъ лафетовъ, верхняя плоскость
станинъ, отъ перелома K до начала N, ско-
шена или отходитъ отъ прямой A C, каса-
лась къ ней только въ самомъ углу перелома K.
У лафета же $\frac{1}{2}$ пудоваго единорога верхняя
плоскость станины расположена по линіи A K,
и слѣдственно отъ A до N отступать не
должно, а просто отложить отъ A, по линіи
A C, разстояніе отъ начала лафета до пере-
лома. Потомъ, при черченіи лафетовъ 6, 12
фун. пушекъ и $\frac{1}{4}$ пуд. единороговъ, изъ вер-

(*) Всѣ размѣренія, потребныя для начерченія нашихъ лафе-
товъ полевыхъ, представлены вслѣдъ за симъ въ осо-
быхъ таблицахъ.

шины перелома K, опусти на основаніе B D перпендикуляръ K O, и отложи по немъ разстояніе O P, а по основанію отъ B къ D разстояніе B Q, и соедини точку Q съ точками N и P, линіями N Q и Q P, изъ коихъ N Q изобразитъ переднюю сторону станины, а Q P нижнюю ея часть, отъ начала до вершины нижняго угла. Лафетъ $\frac{1}{2}$ пуд. единорога и здѣсь представляетъ отступленіе: у него нѣтъ нижняго угла Q P S, но нижняя плоскость станины расположена по прямой линіи; слѣд: должно только отложить отъ B къ D разстояніе B Q и провести линію N Q, означающую переднюю сторону станины. За симъ отступи отъ C къ A длину хобота C R, и изъ точки R опусти перпендикуляръ R S. Соедини (у лафетовъ 6, 12 фун. пушекъ и $\frac{1}{4}$ пуд. единорога) точки P и S, линіею P S, изображающею нижнюю плоскость станины, отъ нижняго угла до начала хобота; а отъ S къ R отложи S T ширину хобота въ началѣ, и проведи линію K T, изображающую поверхность станины отъ перелома до начала хобота. За симъ, отступя отъ C къ A, на

разстояніе C U и опять D къ C, на разстояніе D W, проведи линію U W, означающую задній край хобота. По сей линіи U W, для лафетовъ 12 фун. пушекъ, единор. $\frac{1}{4}$ и $\frac{1}{2}$ пудов., отложи W X ширину хобота въ конецъ, и проведи T X, изображающую верхнюю его плоскость. Между точками S и W опиши радіусомъ, взятымъ изъ таблицы, дугу S W, которая изобразитъ нижнюю поверхность хобота. У лафета 6 фунтовой пушки хоботъ дѣлается иначе. Назначивъ ширину хобота въ началѣ S T (фиг. 142) и отложа линію D W = 4 дюймамъ, сдѣлай C U = $1\frac{1}{2}$ дюйм. и проведи T U, означающую поверхность хобота; потомъ сдѣлай U Y = U Z = $1\frac{1}{2}$ дюймамъ и радіусами X Y = X Z = $1\frac{1}{2}$ дюйма опиши дугу Y Z. Наконецъ у лафетовъ 12 фун. пушки, $\frac{1}{2}$ и $\frac{1}{4}$ пуд. единороговъ, (фиг. 141) отложи отъ X къ T и къ W разстоянія X Y и X Z, округли по точкамъ Y и Z верхній конецъ хобота, радіусомъ, взятымъ изъ таблицы.

Отложи у лафетовъ 6, 12 фун. пушекъ и $\frac{1}{4}$ пуд. единорога по линіи N K отъ N до M, а у лафета $\frac{1}{2}$ пуд. единорога по линіи A K,

разстояніе отъ начала лафета до центра цапфъ, и изъ точки M, радіусомъ равнымъ половинѣ діаметра вырѣза (для цапфъ) описши полкруга, получится поверхность онаго вырѣза. Потомъ у лафетовъ 6 фун. пушки и $\frac{1}{4}$ пуд. единорога опусти изъ точки M (центра цапфъ) на линію Q P перпендикуляръ M V, положи по немъ отъ V до L глубину вырѣза, дѣлаемаго на станинѣ, и отъ L до I глубину вырѣза на оси, и проведи двѣ линіи F G и E H, параллельныя къ Q P; отложи по линіи F G отъ I до F и отъ I до G половину верхней ширины осьной лопасти; сдѣлай I p равную вышинѣ осьной лопасти, и проведи m n, параллельную къ Q P; отложи отъ p въ обѣ стороны по половинѣ ширины осьной лопасти внизу, и точки m и n, такимъ образомъ полученныя, соедини съ точками F и G, то трапеція F G n m изобразитъ ось, вставленную въ вырѣзъ, сдѣланный для нее въ станинѣ; трапеція a E H b вырѣзъ для оси на станинѣ; а F G H E вырѣзъ на оси для станины. У лафетовъ 12 фунт. пушки и $\frac{1}{2}$ пуд. единорога, средина вырѣза

для оси дѣлается позади перпендикуляра, опущеннаго изъ центра цапфъ, на $1\frac{3}{4}$ дюйма.

Для назначенія мѣста боевой подушки у $\frac{1}{4}$ пуд. единорога и 6 фунт. пушки отложи отъ a къ Q разстояніе a c, взятое изъ таблицы, и проведи изъ c линію c d, параллельно къ a F; продолжи F G, и отъ точки d, пересѣченія ея съ линіею c d, отложи ширину подушки d e, а потомъ, по продолженной линіи c d, толщину оной d f; изъ точки e возставь на линіи d e перпендикуляръ, равной толщинѣ подушки отъ низа e до скоса g h; изъ точки f проведи f h параллельно къ e d, и по линіи f h отложи ширину подушки, отъ задней стороны f до скоса g h; и наконецъ проведи линію g h, которая изобразитъ самый скосъ. Фиг. 141.

У лафетовъ 12 фун. пушки и $\frac{1}{2}$ пуд. единорога мѣсто для боевой подушки назначается слѣдующимъ образомъ: по линіи a F отложи отъ a 3 дюйма и проведи линію, параллельную къ нижней плоскости станины; продолжи сію линію до пересѣченія съ N Q и отъ точки сего пересѣченія отложи $5\frac{1}{4}$ дюйма, получится точка c, т: е: начало боевой подушки.

Потомъ изъ точки e возставь перпендикуляръ e g; сдѣлай его = $2\frac{1}{2}$ дюймамъ, отложи по линіи e d ширину подушки = $6\frac{1}{2}$ дюйм.; возставь на e d, изъ точки d перпендикуляръ d f, сдѣлай его равнымъ толщинѣ подушки, т: е: 4 дюймамъ; проведи f h параллельно къ e d; отложи по f h $3\frac{1}{4}$ дюйма, и соедини точки g и h.

Среднія подушки означаются слѣдующимъ образомъ:

Фиг. 142. 1) У лафета 6 фун. пушки отъ точки P, по линіи P S, откладываютъ P l (взятую изъ таблицы) и проводятъ линію K l, по которой отступаютъ отъ K къ l на разстояніе K q (взятое также изъ таблицы) изъ точки q проводятъ къ q l перпендикуляръ q r; откладываютъ отъ q до s толщину среднихъ подушекъ, проводятъ изъ точки s линію s t параллельную къ q r; наконецъ, отложивъ по линіи q r, сначала ширину одной средней подушки q u, потомъ разстояніе между ними u v и ширину другой средней подушки v r, проводятъ линіи u x, v y и r t, ограничивающія подушки и параллельныя къ K l.

2) У лафета $\frac{1}{4}$ пудоваго единорога отъ Фиг. 141. вершины перелома, по линіи K N отложи 1 дюймъ и проведи линію 1 P, которая означитъ конецъ 2 средней подушки. Потомъ возьми изъ таблицы величину линій 1 q и q s и проведи линію q r и s t, перпендикулярно къ 1 P. Прочія назначенія дѣлаются какъ у лафета 6 фунтовой пушки.

3) Чтобы означить положеніе среднихъ по- Фиг. 141. душекъ у лафета 12 фун. пушки и $\frac{1}{2}$ пуд. единорога, отложи по линіи K O разстояніе K v, отъ перелома до вершины задняго конца второй средней подушки, и потомъ по поверхности станины разстояніе K u, отъ угла перелома до точки пересѣченія задняго края подушки съ поверхностью лафета. Чрезъ двѣ точки, такимъ образомъ полученныя, проведи линію u v, по продолженію косой отложи v x = толщинѣ подушки и проведи къ ней два перпендикуляра, v z и x y; наконецъ назначь объ подушки, какъ было показано выше, взявъ размѣренія изъ таблицы.

Положеніе хоботовой подушки у лафета 6 Фиг. 141 и фун. пушки и $\frac{1}{4}$ пудоваго единорога назначает- 142.

ся слѣдующимъ образомъ: надобно отъ точки T, по линіи T S отступить разстояніе T Ф (изъ таблицы) и изъ точки Ф провести параллельныя къ T Y и Z W; Ф и, параллельная къ Z W означаетъ начало подушки. Потомъ, отложа толщину хоботовой подушки Ф и, надобно изъ точки и провести параллельную къ T Y. Ширина хоботовой подушки, равна всей длинѣ хобота и потому Ф ж я и означитъ ся положеніе.

Фиг. 141. При черченіи лафета 12 фунт. пушки и $\frac{1}{2}$ пуд. единорога, встрѣчается только та разница, что разстояніе отъ поверхности хобота до верхней плоскости подушки и толщина сей подушки считаются по перпендикуляру; слѣд. надобно на линіи T Y возставить какой нибудь перпендикуляръ i k, по косму отложить мѣры, изъ таблицы взятыя. Передняя сторона подушки Ф и перпендикулярна къ ея основанію и я.

Для сквознаго отверзтія, служащаго къ надѣванію хобота на стержень передка, должно отступить отъ линіи Z W по поверхности хоботовой подушки на величину ж з, а по-

помъ на величину діаметра отверзтія з л; такимъ же образомъ и внизу назначитъ точки ч и п, а потомъ провести линіи ч з и п л, означающія стороны отверзтія. Станины у лафетовъ 12 фунт. пушки $\frac{1}{3}$ и $\frac{1}{4}$ пуд. единороговъ со внутреннихъ сторонъ между переломомъ и хоботомъ утоняются на $\frac{1}{4}$ ихъ толщины (какъ показано на фиг. 150). Сіе утоненіе, называемое *разтескомъ*, дѣлается для того, чтобы облегчить нѣсколько лафетъ въ хоботѣ и тѣмъ сдѣлать удобнѣе накладываніе его на передокъ.

Для означенія мѣста лафетному ящику у 6 фунт. пушки (фиг. 142) должно отъ точки К по линіи К Т отступить на разстояніе К т, положенное отъ лафетнаго перелома до начала ящика и равное 1 футу 8 дюймамъ; потомъ отложить длину ящика т щ = $1\frac{1}{2}$ футамъ; и изъ точекъ т и щ опустить перпендикуляры на линію Р S. Послѣ сего сдѣлай т ѣ = $6\frac{3}{4}$ и щ э = 5 дюймамъ, и проведи ѣ э; тогда трапеція т щ э ѣ означитъ мѣсто для ящика. Сей послѣдній поддерживается между станинами тремя же-

лѣзными полосами д, г и ю, коихъ боковыя лапки прикрѣплены къ станинамъ. Ящикъ сдѣланъ изъ сосноваго дерева, имѣетъ дугообразную крышку изъ листоваго желѣза; скрѣпленъ въ углахъ наугольниками, сверхъ того поперегъ двумя желѣзными полосами, проходящими подъ основаніе его, и вдоль по длинѣ одною такою же полосою; имѣетъ съ лѣвой стороны петли, удерживающія крышу, а съ правой скобу съ пробоемъ и чекою, висящею на цѣпи. Для удобнаго ношенія ящика, сдѣланы на обѣихъ поперечныхъ сторонахъ его желѣзныя скобки. Размѣренія сихъ частей показаны числами на самомъ чертежѣ (фиг. 144).

Подушки у лафетовъ укрѣпляются въ станинахъ шипами, на ихъ концахъ сдѣланными, по причинѣ которыхъ на подушкахъ образуются такъ называемые заплечики. Они дѣлаются у босвой подушки на задней и нижней сторонѣ, у среднихъ на передней и нижней, а у хоботовой съ боку внизу лафета. Всѣ заплечики бываютъ шириною въ $\frac{1}{2}$ дюйма, кромѣ заплечика на хоботовой подушкѣ, который у лафетовъ легкой Артиллеріи ра-

венъ 2 дюймамъ, а батарейн. $2\frac{1}{4}$. Шипы у среднихъ подушекъ бываютъ длиною въ $\frac{1}{2}$ дюйма; у прочихъ въ $\frac{3}{4}$ дюйма.

Таблица,
показывающая размѣренія, потребныя къ сопоставленію чертежей, предъ симъ описанныхъ, для лафетовъ нашихъ полевыхъ орудій.

	Пушка 6 фунтов.		Единоро. $\frac{1}{4}$ пудовой.		Пушка 12 фунтов.		Едино. $\frac{1}{2}$ пудово.	
	Фут.	дюй	Фут.	дюйм	Фут.	дюй.	Фут.	дюй.
Длина лафетной доски -	8	—	8	$5\frac{1}{2}$	10	—	11	—
Ширина ея -	—	11	1	1	1	2	1	4
Отъ A до N	—	1	—	1	—	$\frac{1}{2}$	—	—
Отъ начала до перелома -	5	7	3	$3\frac{3}{4}$	4	9	4	—
Отъ B до Q	—	1	—	1	—	1	—	1
Отъ O до P	—	1	—	1	—	$\frac{1}{2}$	—	—
Длина хобота C R - - -	1	—	1	—	1	2	1	2
Ширина хобота въ началѣ S T - - - - -	—	6	—	6	—	9	—	9
Отъ C до U	по	ка	—	$1\frac{1}{2}$	—	$1\frac{3}{4}$	—	$1\frac{3}{4}$
Отъ D до W	—	—	—	4	—	$4\frac{1}{2}$	—	$4\frac{1}{2}$
Ширина хобота въ конецъ X W - - - -	за вы	по ше	—	7	—	8	—	8
Радіусъ дуги S W - - - - -	1	6	1	6	1	7	1	7

Фиг. 141.

	Пушка 6 фунтов.		Единор. $\frac{1}{4}$ пудовой.		Пушка 12 фунтов.		Едино. $\frac{1}{2}$ пудово.	
	Фут.	дюй.	Фут.	дюйм	Фут.	дюй.	Фут	дюй.
Величина линій X Y и X Z	по ка							
Радіусъ дуги Y Z - - - - -	за но вы ше		—	$1\frac{1}{2}$	—	$\frac{3}{4}$	—	1
Отъ начала до центра цапфъ	—	$9\frac{1}{2}$	—	$9\frac{1}{2}$	—	1	—	1
Діаметръ вырѣза для цапфъ	—	$4\frac{3}{4}$	—	$4\frac{3}{4}$	1	—	1	—
Глубина вырѣзовъ для оси и станинъ L L = L V -	—	$1\frac{1}{4}$	—	$1\frac{1}{4}$	—	6,05	—	6,05
Вышина осьной лопасти	—	$6\frac{1}{2}$	—	$6\frac{1}{2}$	—	$1\frac{3}{4}$	—	$1\frac{3}{4}$
Ширина осьной лопасти вверху F G -	—	$4\frac{3}{4}$	—	$4\frac{3}{4}$	—	8	—	8
Ширина сей лопасти внизу m n - - -	—	$4\frac{1}{2}$	—	$4\frac{1}{2}$	—	$5\frac{3}{4}$	—	$5\frac{3}{4}$
Опъ осьпой лопасти до боевой подушки a c	—	1	—	1	—	$5\frac{1}{2}$	—	$5\frac{1}{2}$
Опъ начала станины до начала боевой подушки - - -	—	—	—	—	—	—	—	—
Толщина боевой подушки d f	—	5	—	5	—	$3\frac{1}{4}$	—	$3\frac{1}{4}$
						4	—	4

	Пушка 6 фунтов.		Единоро. $\frac{1}{2}$ пудовой.		Пушка 12 фунтов.		Едино. $\frac{1}{2}$ пудово.	
	Фут.	дюй.	Фут.	дюйм.	Фут	дюй.	Фут.	дюй.
Ширина ся d e	—	$4\frac{1}{2}$	—	$4\frac{1}{2}$	—	$6\frac{1}{2}$	—	$6\frac{1}{2}$
Ширина верхняя f h - -	—	$1\frac{1}{2}$	—	$1\frac{1}{2}$	—	$3\frac{1}{4}$	—	$3\frac{1}{4}$
Толщина ся, отъ низа до откоска g c -	—	$1\frac{1}{2}$	—	$1\frac{1}{2}$	—	$2\frac{1}{2}$	—	$2\frac{1}{2}$
Отъ P до l (фиг. 142) - -	—	1,9	—	—	—	—	—	—
Отъ K до q (фиг. 142) - -	—	$3\frac{1}{2}$	—	—	—	—	—	—
Отъ K до l (фиг. 141) - -	—	—	—	1	—	—	—	—
Отъ l до q (фиг. 141) - -	—	—	—	$5\frac{3}{4}$	—	—	—	—
Отъ K до v	—	—	—	—	—	$5\frac{3}{4}$	—	9
Отъ K до u	—	—	—	—	—	$\frac{3}{4}$	—	$\frac{1}{4}$
Толщина среднихъ подуш.	—	3	—	3	—	4	—	4
Ширина ихъ	—	$4\frac{1}{2}$	—	$4\frac{1}{2}$	—	7	—	7
Разстояніе между ними -	—	$3\frac{1}{4}$	—	$6\frac{1}{2}$	—	6	—	6
Отъ T до ф, а у лаф. 12 ф. пушки и $\frac{1}{2}$ п. единорога отъ i, по перпендикуляру i k -	—	$1\frac{3}{4}$	—	$1\frac{3}{4}$	—	$2\frac{1}{4}$	—	$2\frac{1}{4}$
Толщина хоботовой по-								

*

	Пушка 6 фунтов.		Единоро. $\frac{1}{4}$ пудовой.		Пушка 12 фунтов.		Едино. $\frac{1}{2}$ пудово.	
	Фут	дюй.	Фут.	дюйм	Фут	дюй	Фут.	дюй
душки, считая у 6 Ф. и $\frac{1}{4}$ п. лафета по линіи Ф и, а у 12 Ф. и $\frac{1}{8}$ п. по перпендикуляруік	—	3	—	3	—	4	—	4
Отъ конца хобота до начала отверзтія для передкового стержня, считая по верху подушки ж з	—	6	—	6	—	$6\frac{3}{4}$	—	$6\frac{3}{4}$
Считая по низу подушки л ч - - - - -	—	6,6	—	6,6	—	7	—	7
Діаметръ отверзтія верхній з л - - -	—	$2\frac{1}{2}$	—	$2\frac{1}{2}$	—	$1\frac{1}{2}$	—	$2\frac{1}{2}$
Нижній ч п -	—	$3\frac{1}{2}$	—	3	—	3	—	3
Для разтеса отступаютъ: отъ перелома сверху по спанинъ	—	—	1	$4\frac{1}{2}$	—	$10\frac{1}{4}$	—	$11\frac{1}{2}$
снизу -	—	—	1	7	1	$1\frac{3}{4}$	1	4
Отъ угла хобота - - - -	нъ	тъ						
Сверху -	—	—	—	10	—	$9\frac{1}{4}$	1	—
Снизу -	—	—	—	$11\frac{1}{4}$	—	$11\frac{3}{4}$	1	3

	Пушка 6 фунтов.		Единоро. $\frac{1}{4}$ пудовой.		Пушка 12 фунтов.		Едино. $\frac{1}{2}$ пудово.	
	Фут	дюй	Фут	дюйм.	Фут.	дюй.	Фут	дюй
ширина карниза у разтеса б б	—	—	—	$1\frac{1}{2}$	—	$1\frac{1}{2}$	—	$1\frac{1}{2}$
Желѣзныя полосы у лафета 6 фун. пушки (на коихъ поддерживается лафетный ящикъ между станинами) дѣлаются шириною - - - - -	—	$1\frac{1}{2}$	—	—	—	—	—	—
Толщиною -	—	0,1	—	—	—	—	—	—
Разстояніе отъ начала ящика до первой полосы, и отъ конца ящика до 3 полосы - - - -	—	$1\frac{1}{2}$	—	—	—	—	—	—
Вторая дѣлается на срединѣ между 1 и 3 - - - - -	—	—	—	—	—	—	—	—
Вытина лапокъ у сихъ полосъ - - - - -	—	2	—	—	—	—	—	—
Ширина ихъ въ верхн. концѣ	—	$2\frac{1}{4}$	—	—	—	—	—	—

Чертежъ окованъ съ боку, на лафетахъ полевой Артиллеріи.

Расположивъ такимъ образомъ всѣ деревянныя части лафета, приступаютъ къ назначенію оковокъ.

Фиг. 145.

Клепань у лафетовъ батарейныхъ и легкихъ орудій дѣлается толщиною въ $\frac{1}{2}$ линіи. На передней сторонѣ лафета, начиная отъ нижняго угла a, она постепенно прибавляется въ толщину, такъ что противъ верхняго угла b, у батарейныхъ лафетовъ бываетъ въ $\frac{3}{4}$, а у легкихъ въ $\frac{1}{2}$ дюйма. Поверхность ея противъ сего угла закругляется радіусомъ, равнымъ ея толщинѣ, изъ центра, взятаго на самой верхнемъ угла. Продолженіе клепани составляетъ лодыга, которая къ цапфамъ также идетъ внизъ. Толщина ея противъ угла, а также толщина округленной части лодыги и наметки равна 1 дюйму, у батарейныхъ, и $\frac{3}{4}$ дюйма у легкихъ лафетовъ. Противъ угла c лодыга округляется внизъ дугою, равною $\frac{1}{4}$ круга. Полукругъ c d описанъ изъ центра вырѣза M; радіусъ сего полукруга равенъ радіусу вырѣза, безъ толщины лодыги. Округленіе поверхности лодыги противъ угла d сдѣлано почти такъ, какъ округленіе противъ угла c,

а потомъ лодыга къ перелому лафетному посредственно упирается, такъ что въ самомъ углѣ перелома имѣетъ обыкновенную, вышеприведенную толщину клепап. Лодыжная накладка дѣлается противъ угла b равной толщины съ лодыгою, потомъ точно такъ, какъ сія послѣдняя, идетъ шире, обгибаетъ цапфу, соединяя одинъ кругъ съ лодыгою и имѣя съ нею равную толщину. Длина накладки отъ задняго сгиба f до задняго конца ея g, составляетъ у батарейныхъ лафетовъ 11 дюйм. $8\frac{1}{2}$ линій у легкихъ $9\frac{1}{4}$ дюйм. Толщина ея противъ почки g равна у батарейныхъ лафетовъ $\frac{3}{4}$ дюйм. а у легкихъ $\frac{1}{2}$ дюйм. Задній конецъ накладки упирается въ возвышеніе, сдѣланное на лодыгѣ, косго вышина равна толщинѣ накладки, а длина, (считая отъ конца накладки вдоль по длинѣ спашины) 1 дюйму. Возвышеніе сзади перпендикулярно къ лодыгѣ, а спереди скошено небольшою дугою, какъ видно на фиг. 115. На поверхности накладки, въ самомъ переднемъ концѣ, дѣлается крюкъ, полукругомъ, косго вышина у всѣхъ полевыхъ лафетовъ $1\frac{1}{2}$ дюйма. Толщина его въ корню $\frac{3}{4}$, а въ верхнемъ концѣ $\frac{1}{2}$ дюйма.

Мѣста для болтовъ и обвязей и проч. и размѣренія ихъ показываетъ слѣдующая таблица.

Фиг. 145.

	Лафеты башарейныхъ орудій.	Лафеты легкихъ орудій.
	Дюймы.	Дюймы.
Отъ угла c до средины болта h, у башарейныхъ лафетовъ - - - -	$2\frac{1}{2}$	—
Отъ сред. болт. l до сред. болта i, у башарейныхъ.	4	—
Отъ угла c до начала болта l у лафетовъ легкихъ орудій - - - - - -	—	$2\frac{1}{4}$
Отъ d до средины болта k - - - - - - - - - -	$3\frac{1}{4}$	—
Отъ средины k до средины болта n - - - - -	4	—
Отъ d до начала болта k у легкихъ лафетовъ -	—	$2\frac{1}{2}$
Отъ конца болта k до начала болта n у легкихъ лафетовъ - - - - - - - -	—	$2\frac{1}{4}$
Отъ перелома лафетнаго до средины болта m, у лафета 12 фун. пушки	10	—
$\frac{1}{2}$ пудоваго единорога -	9	—
Отъ конца болта n, до начала болта m:		
У лафета $\frac{1}{4}$ пуд. единорога	—	12
6 фун. пушки -	—	$18\frac{3}{4}$

	Лафеты батарейныхъ орудій.	Лафеты легкихъ орудій.
	Дюймы.	Дюймы.
Толщина болтовъ - -	1	0, 9
Вышина гаекъ, прикрѣпляющихъ памспку - -	1	1
Вышина нижней части головки у болта m, перпендикулярной къ станинамъ - - - - - - - - - - -	$\frac{1}{2}$	$\frac{11}{4}$
Вышина остальной части головки - - - - - -	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$
Ширина или діаметръ у гаекъ - - - - - - - - -	2, 1	$1\frac{5}{4}$
Діаметръ головки m вверху - - - - - - - - - -	1	1
Шляпки у болтовъ внизу четыреугольныя: вышина ихъ $\frac{1}{2}$ дюйма, ширина у батар. 2 дюйма, у легкихъ $1\frac{1}{2}$ дюйма. Направленіе первыхъ болтовъ параллельно передне. краю станины a b, а послѣдняго перпендикулярно къ нижнему краю станины.		
Діаметръ гайки у болта m	2, 1	$1\frac{5}{4}$
Вышина en - - - - - -	1	1
Длина подвязи (No. 8) отъ g до ш - - - - - -	10	8
Толщина en - - - - - -	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
Отъ лафетнаго перелома до I-й обвязи, считая		

	Лафеты бастарейныхъ орудій.	Лафеты легкихъ орудій.
	Дюймы.	Дюймы.
по верху спанпны у 12 фунповыхъ - - - - - - -	8	—
У $\frac{1}{2}$ пудов. - - - - - -	$4\frac{1}{2}$	—
Отъ угла хобота до 2-й обвязи p q.		
У 12 фунтовой - - - -	$6\frac{1}{4}$	—
У $\frac{1}{2}$ пудоваго - - - -	9	—
Ширина сихъ обвязей	$2\frac{1}{4}$	—
Отъ лафетнаго перелома до обвязи, считая по верху спанинъ у 6 фун.	—	7
у $\frac{1}{4}$ пудов.	—	$10\frac{1}{2}$
Ширина обвязи - - - -	—	2
Ширина скобы pr (No. 14)	$1\frac{1}{2}$	1
— — — — — st - - - -	$1\frac{3}{4}$	$1\frac{1}{2}$
Вышина меньшой скобы спереди u p - - - - - - -	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
Сзади y r - - - - - - -	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$
Вышина части большой скобы, перпендикулярной къ поверхности хобота:		
Спереди, s w -	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$
Сзади, t x - - -	1	1
Остальной части скобы спереди, w y - - - -	$3\frac{1}{2}$	2, 2
Линія y y - - - - - - -	$8\frac{1}{2}$	$7\frac{3}{4}$
Линія y z находится на продолженіи y y, а x z параллельна w y - - - -		

Мѣсто для оси уже предъ симъ назначено было: покажемъ теперь, какъ чертится стремя и находящаяся подъ нею лопосшь съ крюкомъ.

Прежде всего должно провести обвязку во- Фиг. 146.
кругъ осьной лопости, при чемъ нижніе края у сей послѣдней округляются дугою въ 90°, изъ центра, отстоящаго на $\frac{1}{2}$ дюйма. Потомъ для начертенія оси въ корню, надобно описать кругъ, который касался бы къ линіямъ с a, a b и b d; конецъ оси изображается также кругомъ, а третій кругъ, второму параллельный, означаетъ желѣзный наконечникъ оси. На оси изображается грачь, скобка и поддоска, а на лопосши полоса. Размѣренія сихъ трехъ послѣднихъ частей откладываются отъ средины лопости, а размѣренія грача по хордамъ, параллельнымъ къ нижней сторонѣ спанины.

Сторопы стремени параллельны сторонамъ лопости. Нижніе углы его округляются изъ одного центра съ округленіемъ лопости и обвязки. Объ вѣтьви стремени загибаются полукругами, и оканчиваются полукругами-же. Стремя прикрѣплено четырьмя болтами съ

гайками, сверхъ того у лафетовъ легкихъ орудій двумя, а батарейныхъ тремя гвоздями съ округленными шляпками (мѣсто третьяго гвоздя показываетъ O, на фиг. 146).

Фиг. 146.

Лопость крюковая дѣлается въ средней части параллельно нижнему краю станины и оканчивается прямоугольникомъ; а передняя часть ея соединяется съ средпею двумя вогнутыми дугами s r, потомъ идетъ двумя выгнутыми дугами s t, а послѣ опять двумя вогнутыми дугами t u, которыя соединяются между собою полукругомъ u u. Крюкъ изображается двумя дугами, кои оканчиваются округленною головкою. Лопость прикрѣплена къ станинамъ сквознымъ болтомъ съ гайкою и тремя гвоздями, съ округленными шляпками.

Для изображенія крюковой лопости должно во первыхъ отъ точки я отложить ея ширину я з и провесть двѣ параллельныя r w; потомъ раздѣлить разстояніе между r r по поламъ и провесть B C параллельно къ r w; по сей линіи отложить отъ Ф до A разстояніе отъ начала стремени до центра болта: у пушечнаго 12 фун.

лафета $3\frac{1}{2}$ дюйма, у 6 фунтоваго $3\frac{1}{4}$ дюйма, у единорожнаго $\frac{1}{2}$ пуд. 4 дюйма, у $\frac{1}{4}$ пудоваго $3\frac{1}{4}$ дюйма. Послѣ того изъ центра болта возставить на линію A Ф перпедикуляръ и и, и радіусомъ A и, равнымъ $1\frac{3}{4}$ дюйма, описать кругъ; потомъ опять почекъ и отложить по окружности хорды и t и s и, равныя, у батарейныхъ, $1\frac{1}{4}$, а у легкихъ 1 дюйму; точки s и r соединить дугами, взявъ для сего радіусъ въ $1\frac{1}{2}$ дюйма. Опять центра болта A до начала оковки C отложи 3 дюйма, и отступя отъ него по линіи C B, у батарейныхъ на $\frac{1}{2}$, а у легкихъ на $\frac{3}{8}$ дюйма, опиши полукругъ, чѣмъ попредѣлятся точки u, для соединенія коихъ съ точками t, опиши дуги радіусомъ въ $2\frac{3}{4}$ дюйма.

	Лафеты батарейныхъ орудій.	Лафеты легкихъ орудій.
	Дюймы.	Дюймы.
Толщина осьной обвязи a b c d - - - - - - - - -	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$
Ширина полосы e f -	1	1
Діаметръ оси большой	$5\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$
— — — — — меньшой вмѣстѣ съ толщиною наконечника - - - - - - - -	$3\frac{1}{4}$	$2\frac{1}{4}$

Фиг. 146.

	Лафеты батарейныхъ орудій.	Лафеты легкихъ орудій.
	Дюймы.	Дюймы.
Ось означается двумя кругами, при чемъ центръ у меньшаго круга берется на $\frac{1}{4}$ дюйма ниже центра большаго круга.		
Хорда грача большая gh	$4\frac{3}{4}$	$4\frac{1}{4}$
Хорда меньшая i k - -	3	$2\frac{1}{2}$
Длина скобки l m - -	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$
Толщина ёл - - - - - -	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$
Ширина поддоски - - -	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{4}$
Толщина наконечника на оси - - - - - - - - -	$\frac{1}{4}$	0, 15
Длина стремени с п, отъ верха лопасти до начала закругленія - - - - - - -	$2\frac{1}{2}$	1
Отъ п до центра переднаго закругленія о -	$1\frac{3}{4}$	$1\frac{3}{4}$
Ширина стремени - -	$1\frac{1}{2}$	1, 1
Діаметръ меньшаго круга у сего закругленія -	$1\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{4}$
Ширина стремени, въ концѣ передняго и задняго закругленія - - - - - - -	1	0, 9
Отъ р до центра заднаго закругленія q - - -	2	1, 6
Діаметръ меньшаго круга у сего закругленія -	4	$3\frac{1}{4}$
Ширина крюковой лопасти - - - - - - - - - -	$2\frac{1}{4}$	2

	Лафеты батарейныхъ орудій.	Лафеты легкихъ орудій.
	Дюймы.	Дюймы.
Длина ся, отъ центра болта А до конца прямоугольника В - - - - - - -	$13\frac{5}{4}$	$12\frac{1}{2}$
Какъ опредѣляется центръ и какъ черпинь передняго части оковки, смотри выше		
Радіусъ крюка - - - -	4, 9	4, 9
Хорда его - - - - - - -	$2\frac{1}{4}$	$2\frac{1}{4}$
Высота прямоугольника х у - - - - - - - - -	4	4
Основаніе его х z - -	$1\frac{1}{2}$	1
Діаметръ большой гайки А	2, 1	2, 1
Діаметръ ся болта -	1	0, 9
Діаметръ меньшихъ гвоздъ	1	1
Діаметръ ихъ болтовъ	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
Центры двухъ верхнихъ гвоздъ и двухъ крайнихъ гвоздей находятся на линіи о q - - - - - - - - -		
Гвоздь О на батарейныхъ лафетахъ дѣлается на срединѣ заднаго округленія стремени.		
Передній гвоздь лопости дѣлается на одной линіи съ центромъ болта А, и отстоитъ отъ него на	$1\frac{5}{4}$	$1\frac{3}{4}$
Гвозди на прямоугольникъ х у располагаются пропивъ почки q, и от-		

	Лафеты батарейныхъ орудій.	Лафеты легкихъ орудій.
	Дюймы.	Дюймы.
стоятъ отъ краевъ (верхняго и нижняго прямоугольника x y) на - - -	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$
Центры двухъ нижнихъ гаекъ отстоятъ отъ нижняго края крюковой лопасти - - - - - - - - - -	I	$1\frac{1}{4}$
Діаметръ головки у гвоздей - - - - - - - - -	$\frac{3}{8}$	$\frac{3}{8}$

Фиг. 147. Звѣздки чертятся слѣдующимъ образомъ: въ квадратъ, косго сторона равна 5 дюймамъ, у батарейныхъ, а 4 дюймамъ у легкихъ лафетовъ, проводятся двѣ линіи a b и c d, перпендикулярныя къ его сторонамъ и раздѣляющія оныя пополамъ. По симъ перпендикулярамъ откладываютъ a f, d e, b h и c g у батарейныхъ $\frac{3}{4}$, а у легкихъ $\frac{1}{2}$ дюйма, и проводятъ линіи i k, k m, m l и l i, параллельно сторонамъ квадрата; потомъ изъ точекъ f, g, h, и e описываютъ полукруги, у батарейныхъ лафетовъ радіусомъ въ $\frac{3}{4}$, а у легкихъ въ $\frac{1}{2}$ дюйма; а изъ точекъ, i, k m и l сквозь круги, у батарейныхъ радіусомъ въ 1 дюймъ, у

легкихъ въ $\frac{8}{10}$ дюйма. Наконецъ въ самомъ центрѣ звѣздки означаютъ шестиугольную гайку съ болтомъ. Діаметръ гайки равенъ у батарейныхъ 2 дюймамъ, у легкихъ $1\frac{3}{4}$ дюймамъ; діаметръ болта у первыхъ 1 дюймъ, у послѣднихъ $\frac{5}{4}$ дюйма.

Мѣсто для звѣздокъ опредѣляется слѣдующимъ образомъ:

1) На лафетахъ батарейныхъ орудій. Назначивъ, какъ выше было показано, мѣсто среднихъ подушекъ e f g h, откладываютъ по нижнему основанію оныхъ e отъ начала 1 и отъ конца 2 подушки, у 12 фунт. $\frac{1}{2}$, а у $\frac{1}{4}$ пуд. $1\frac{3}{4}$ дюйма, и приводятъ къ нижнему основанію станины перпендикуляры ж і и и к, которые проходятъ чрезъ центры звѣздокъ. Нижніе концы сихъ послѣднихъ находятся на линіи e f. Фиг. 145.

2) На лафетахъ легкихъ орудій. Назначивъ мѣста среднихъ подушекъ, откладываютъ по основанію ихъ, отъ начала первой и отъ конца второй подушки, по $2\frac{1}{4}$ дюйма, и проводятъ линіи, перпендикулярныя къ нижней поверхности лафета. Сіи двѣ линіи проходятъ чрезъ центръ звѣздокъ. Звѣздки расположены

такимъ образомъ, что основаніе внутренняго квадрата ихъ i k (фиг. 147) находится на одной линіи съ основаніемъ подушекъ.

Фиг. 145 и 150. На правой лафетной станинѣ дѣлаются крюкъ съ шарниромъ (No. 16) и кольцо (No. 17) для прикрѣпленія различныхъ вещей, потребныхъ при дѣйствованіи орудіемъ. Вещи сіи кладутся однимъ концемъ на боевую ось, между станиною и стойкою, а другимъ на помянутый крюкъ, а потомъ прикрѣпляются ремнемъ съ пряжкою, сквозь кольцо продѣтымъ. Для бо́льшей удобности при укладываніи, крюкъ дѣлается на шарнирѣ: въ станину укрѣпленa небольшая желѣзная стойка, въ направленіи перпендикулярномъ къ наружному боку станины; къ концу сей стойки прикрѣпленъ шарниромъ крюкъ, состоящій изъ двухъ желѣзныхъ прутьевъ, соединенныхъ между собою подъ прямымъ угломъ. Для изображенія кольца (No. 17) должно отложить отъ центра цапфъ по верхъ станины: у $\frac{1}{2}$ пуд. единорожнаго лафета 2 фута 5 дюйма, у 12 фунт. пушки 2 фута $9\frac{1}{4}$ дюймовъ, у $\frac{3}{4}$ пуд. единорога 2 фута $2\frac{3}{4}$ дюй. у 6 фун.

пушки 2 фута $5\frac{1}{2}$ дюйма; изъ почки, такимъ образомъ назначенной, опусти перпендикуляръ на нижнюю поверхность станины и отложи по немъ разстояніе отъ верха станины до центра кольца: у лафета $\frac{1}{2}$ пуд. единорога $4\frac{3}{4}$ дюйма, у 12 фунт. пушки 4 д, у 6 фунт. 3 дюйма, у $\frac{1}{4}$ пуд. единорога $3\frac{1}{4}$ дюйма. Діаметръ кольца внутренній 2 дюйма, а толщина его $\frac{1}{4}$ дюйма. Пробой дѣлается на вышепроведенномъ перпендикулярѣ: длина его (считая вдоль по станинѣ) $\frac{1}{2}$, а ширина (поперегъ станины) $\frac{3}{4}$ дюйма.

Крюкъ (No. 16) отстоитъ отъ конца оси: у $\frac{1}{2}$ пудоваго единорога на 3 фута 8 дюймовъ; у 12 фунт. пушки 4 фута 4 дюйма; у 6 фунтовой пушки и у $1\frac{1}{4}$ пудов. единорога $3\frac{1}{2}$ фута. Отдаленіе основанія его, отъ нижней поверхности станины у $\frac{1}{2}$ пудоваго единорога и 12 фунт. пушки 3 дюйма; у 6 фунтовой пушки и $\frac{1}{4}$ пудоваго единорога 2 дюйма. Вышина его $6\frac{1}{2}$ дюймовъ; длина горизонтальнаго колѣна $2\frac{3}{4}$ дюйма.

На внутренней сторонѣ лѣвой станины, у самаго конца 2 средней подушки придѣланы Фиг. 145 и 150.

два кружка N. N. изъ листоваго желѣза, одинъ близь верхней, а другой близь нижней поверхности станины. Они служатъ къ вкладыванію футляра, въ которомъ хранится прицѣлъ орудія (мы о семъ послѣдуемъ будемъ говорить въ послѣдствіи).

Фиг. 148. Оковка на хоботѣ чертится слѣдующимъ образомъ. Назначивъ хоботовую подушку a b c d, раздѣли ее по высотѣ на двѣ равныя части, и проведи e f, параллельно основанію подушки. Сія линія e f составляетъ средину оковки. Размѣренія всѣхъ частей самой оковки показаны въ слѣдующей таблицѣ.

	Лафеты батарейныхъ орудій.	Лафеты легкихъ орудій
	Дюймы.	Дюймы.
Отъ конца хобота до конца оковки у батарейныхъ лафетовъ - - - - - (У легкихъ оковка оканчивается у конца хобота)	I	—
Отъ конца оковки до центра задняго болта k -	3	3
Отъ центра задняго болта k до центра переднего болта k^1. - - - - - -	$9\frac{1}{2}$	9

	Лафеты батарейныхъ орудій.	Лафеты легкихъ орудій.
	Дюймы.	Дюймы.
Величина линіи g i - -	5	4
——— —— k¹ e - -	$2\frac{1}{2}$	2
Передняя часть звѣздки чертится, какъ выше было показано у среднихъ звѣздокъ.		
Опъ k¹ до m - - - - -	$2\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{2}$
Разстояніе m r = r n	2	2
Длина скобы r r - - -	$1\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{4}$
Линія r p = q r - - -	$\frac{5}{8}$	$\frac{3}{8}$
Линія m t = n x - -	$1\frac{1}{4}$	1
Линія m s - - - - - -	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{8}$
Округленный конецъ оковки чертится почно такъ, какъ конецъ у передней крюковой лопасти		
Діаметръ кольца, внутренній - - - - - - - - - -	5	4
Толщина кольца - - -	1	$\frac{3}{4}$
Величина болтовъ и гаекъ такая же, какъ на среднихъ звѣздкахъ.		
Положеніе двухъ гвоздей, прикрѣпляющихъ сію оковку, видно на фиг. 145, а діаметръ ихъ головокъ такой же, какъ у гвоздей, прикрѣпляющихъ крюковую лопость. Разстояніе ихъ отъ m и отъ n - -	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$

Начертить лафетъ въ планъ. Фиг. 149.

Проведи линію A B и возставь на конецъ ея перпендикуляръ N A M; отложи отъ A къ B разстояніе отъ начала лафета до центра цапфъ A C и возставь перпендикуляръ D C E. Потомъ сними съ чертежа лафета въ боку(*) мѣсто, означающее конецъ 2 средней подушки и назначь его на планѣ. Для сего надобно надъ поверхностію лафета, начерченнаго съ боку (фиг. 141) въ произвольномъ разстояніи, провести горизонтальную линію a h и спустить на нее перпендикуляръ q i изъ верхней почки задняго конца помянутой подушки. Разстояніе a i отложи на планѣ отъ A до F, и изъ точки F возставь перпендикуляръ G F H. Отложи отъ F до G и опять

(*) На фигурахъ 141, 143, 149 и 150 представленъ чертежъ лафета $\frac{1}{4}$ пудоваго въ $\frac{1}{12}$ долю. При черченіи лафетовъ другихъ орудій онъ показываетъ только фигуру, чтобы ясно было по буквамъ, на немъ представленнымъ найти въ частяхъ, о коихъ говорится; мѣры же для нихъ надобно брать пропорціи, какъ онѣ въ таблицахъ показаны. Тѣ части, которыхъ нѣтъ на лафетѣ $\frac{1}{4}$ пудоваго единорога, какъ то: два болта между началомъ лафета и вертложнымъ гнѣздомъ (у 12 фунт. и $\frac{1}{2}$ пуд), обвязь между переломомъ лафета и хоботомъ и проч., показаны пунктирами. Фигура 142 представляетъ лафетъ 6 фунтовой пушки въ $\frac{1}{12}$ долю; оковки на фиг. 146, 147, 148, 154, 155 и 156 и клинъ на фиг. 151, 152 и 153 представлены въ $\frac{1}{6}$ долю и принадлежатъ лафетамъ легкой Артиллеріи.

F до H по половинѣ разполнія между спанпами въ верхнемъ концѣ 2 средней подушки, и опять C до D и до E по половинѣ разполнія между спанпами въ центръ цапфъ; проведи чрезъ почки D и G и чрезъ E и H линіи I K и L Q, которыя изобразятъ внутреннія стороны лафетныхъ спанпъ. Сдѣлавъ I K = L Q равными длинѣ спанпъ и потомъ I N = O K = Q P = L M, равными полщинѣ спанпъ, проведи линіи N O и M P, получишь наружныя стороны спанпъ. Предспавляемъ размѣренія, къ исполненію сказаннаго потребныя.

	лафетъ 6 ф. пушки.	лафетъ $\frac{1}{4}$ едино.	лафетъ 12 пушки	лафетъ $\frac{1}{8}$ едино.
I D = L E должно взять изъ таблицы для черченія лафета съ боку (смотри выше).	Дюйм.	Дюйм.	Дюйм	Дюйм.
Разполніе между спанпами въ центръ вершложныхъ гнѣздъ D E	$11\frac{5}{4}$	9,45	$11\frac{1}{8}$	11, 95
Разполніе между спанпами въ верхней почкѣ задняго конца 2-й средней подушки G H - - - - - -	(*) —	11	$14\frac{1}{4}$	14
Толспопа спанпъ I N = L M = O K = Q P - - -	$2\frac{3}{4}$	$2\frac{3}{4}$	$3\frac{1}{4}$	$3\frac{1}{4}$

(*) У лафета 6 фунтовой пушки спанпы между собою параллельны.

Назначивъ такимъ образомъ главныя линіи лафета, должно съ чертежа, представляющаго бокъ его, изобразить на планѣ прочія части, спустивъ для сего на помянутую выше линію a h (фиг. 141) перпендикуляры изъ всѣхъ точекъ, которыя потребно будетъ нанести на планѣ. Тогда получимъ:

Фиг. 149. 1) У босвой подушки ширину ея скоса z y и ширину ея верхней поверхности x y. Линіи b c и c e (фиг 141) представляютъ размѣренія, которыя должно перенести на планъ.

Фиг. 149. 2) Ширину обѣихъ среднихъ подушекъ u w и r t и ширину заднихъ сторонъ ихъ w s и t F. Линіи d g и g f (фиг. 141) показываютъ размѣренія первой средней подушки, которыя должно перенести на планъ. Подобнымъ образомъ опредѣляются размѣренія и для другой подушки.

Фиг. 149. 3) Длину растеса станинъ по верху s r и по низу q p; а для лафета 6 фунт. пушки мѣсто для лафетнаго ящика. Для растеса отнимается отъ толщины станины $\frac{1}{4}$ части ея, а ящикъ (у 6 фунт.) врѣзывается въ станины на $4\frac{3}{4}$ линіи.

4) Линію, означающую вершину угла перелома о т.

5) Вершину угла хобота 1 п.

6) Хоботовую подушку. Перпендикуляры, спущенные и изъ точекъ ж и л (фиг. 141) покажутъ задній ея край.

7) Лафетный ящикъ у 6 фунтовой пушки.

8) Перпендикуляры, ограничивающіе линію т п (фиг. 141) опредѣляютъ мѣсто для осьной лопости. Длина осьной лопости Т U опт (станины до начала круглаго конца оси, показана ниже, гдѣ описано черченіе оси.

Черченіе оковокъ, къ изображенію полевыхъ лафетовъ въ планѣ.

Показаннымъ способомъ снимаютъ съ чертежа лафета въ боку также величину слѣдующихъ оковокъ.

1) Толщину клепаи въ началѣ у верхняго угла лафета: ее показываетъ a b (фиг. 145).

2) Длина передняго крюка. Сними a c (фиг. 145).

3) Длина крюка на крюковой лопости. Размѣренія выгиба его показаны ниже въ таблицѣ. Самая лопость крюковая врѣзывается въ станину подъ лицо, слѣдств: на планѣ ее не будетъ видно.

4) Положеніе и діаметръ гайки и головки передняго болта. Вышина ихъ показана ниже въ таблицѣ.

5.) Гайки отъ болтовъ, скрѣпляющимъ лодыги и ихъ накладки. Величина сихъ гаекъ показана въ таблицѣ

6) Углы, гдѣ начинается и оканчивается дугообразный выгибъ лодыжной накладки, i k и g h (фиг. 150).

7) Дуги у стремени, означается на планѣ линіями d e и f g (фиг. 145). Толщина ихъ показана въ таблицѣ.

8) Задній конецъ лодыжной наметки h (фиг. 145).

9) Болты съ шляпками (на каждой спанингѣ по одному), между кольцемъ наметки и переломомъ лафета.

10) Болты съ шляпками и гайками, (скрѣпляющіе спанинги съ срединми подушками. Звѣздки, подъ ними подложенныя, врѣзаны въ спанинги подъ лицо, слѣд. ихъ въ планѣ не будетъ видно.

11) Кольцо, служащее къ привязыванію разныхъ предметовъ, потребныхъ при дѣйствованіи изъ орудія.

12) Крюкъ на шарнирѣ, который для помянутой-же цѣли дѣлается на правой лафетной станинѣ.

13) Обвязь на лафетахъ легкой Артиллеріи и обѣ обвязи на лафетахъ батарейныхъ.

14) На хоботѣ пробой съ кольцемъ и хоботовымъ крюкомъ. Звѣздки и лопасти въ планѣ не видно, ибо онѣ врѣзаны въ станины подъ лицо. Загибъ крюка, вышина пробоя и гакъ показаны въ таблицѣ.

15) Для изображенія въ планѣ скобъ, на хоботовой подушкѣ должно взять перпендикуляры s k, l m и t n, o p, q r (фиг. 145), показывающіе ихъ величину. Длина лапокъ, коими онѣ прикрѣпляются на поверхности хобота, показана въ слѣдующей таблицѣ.

Таблица,
содержащая въ себѣ размѣренія оковокъ, потребныя къ составленію чертежа полевыхъ лафетовъ въ планѣ.

	Лафеты легкихъ орудій.	Лафеты батарейныхъ орудій.	
	Дюймы.	Дюймы.	
Радіусъ наружнаго полукруга лопастнаго крюка a b - - - - - - - - - -	$1\frac{1}{8}$	$1\frac{1}{8}$	Фиг. 154 и 155.
Радіусъ внутренняго полукруга сего же крюка -	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	

	Лафеты легкихъ орудій.	Лафеты батарейныхъ орудій.
	Дюймы.	Дюймы.
Толстота крюка въ началѣ m n - - - - - - - - -	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
Діаметръ головки крюка	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$
Прочія размѣренія крюковой лопости показаны уже выше или видны на фигурѣ 155; точка n означаетъ центръ болта, а m центръ гвоздя.		
Отъ лафетной станины до средины стойки на правой сторонѣ осьной лопости, считая вдоль по срединѣ оной лопости -	5	5
Толщина стремени въ началѣ d q - - - - - - - -	0, 2	$\frac{1}{4}$
Толщина его въ томъ мѣстѣ, гдѣ оно параллельно станинамъ e r = s f	0, 6	$\frac{3}{4}$
Толщина въ заднемъ концѣ t g - - - - - - - - - -	0, 2	$\frac{1}{4}$
Вышина гайки i (фиг. 150)	1	1
Вышина гаекъ k - - -	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
Вышина болта к, считая отъ наружнаго конца гайки - - - - - - - - -	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$
Вышина шляпки у болта m (фиг. 150) въ срединѣ	1	1
Вышина нижней половины шляпки у болта m	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{8}$

	Лафеты легкихъ орудій.	Лафеты батарейныхъ орудій.	
	Дюймы.	Дюймы.	
Длина пробоя у кольца, считая отъ наружной стороны станины - - -	I	I	
Толщина пробоя - - -	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$	
Отъ наружной стороны станины до шарнера, которымъ прикрѣпленъ боковой крючекъ для принадлежности - - - - - -	$1\frac{3}{4}$	$1\frac{3}{4}$	
Діаметръ шарнера - -	$1\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{4}$	
Длина горизонтальнаго колѣна у сего крючка, считая отъ шарнера -	$2\frac{3}{4}$	$2\frac{3}{4}$	
Толщина его у шарнера	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$	
Въ концѣ - - - - - - -	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	Фиг. 156.
Высота a b пробоя на хоботовой лопасти съ обоихъ боковъ - - - - -	$1\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{2}$	
Высота его въ срединѣ с d - - - - - - - - - - - -	$1\frac{3}{4}$	2	
Ширина его a e - - -	$1\frac{3}{4}$	$1\frac{3}{4}$	
Діаметръ отверзтія на пробоѣ, въ которомъ проходитъ кольцо - - - - -	$\frac{3}{4}$	I	
Величина линіи a c -	$\frac{3}{8}$	$\frac{3}{8}$	
Длина меньшой скобки на хоботѣ наружная -	$2\frac{3}{4}$	$3\frac{1}{4}$	Фиг. 150.
Длина ея лапки - - -	$3\frac{1}{2}$	4	
Длина большой скобки на хоботѣ наружная - -	$3\frac{1}{2}$	4	
Отъ станины до меньшой скобки - - - - - - -	I	I	

	Лафеты легкихъ орудій.	Лафеты батарейныхъ орудій.
	Дюймы.	Дюймы.
Длина ея основанія -	I $\frac{1}{2}$	I $\frac{1}{2}$
Длина ея лапки вмѣстѣ съ основаніемъ - - - - -	6	6
Крюкъ на хоботѣ дѣлается почти такой, какъ на переднемъ концѣ лафета.		
Длина цѣпи съ двумя петлями, посредствомъ которой прикрѣпляется крюкъ А къ боевой подушкѣ - -	6 $\frac{1}{2}$	6 $\frac{1}{2}$
Длина цѣпи безъ петлей - - - - - - - - - - -	3 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{1}{2}$
Толщина петлей и цѣпи - - - - - - - - - - - -	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
Діаметръ петлей внутренній - - - - - - - - -	I	I
Длина крюка А - - -	5	5
Ширина его внутрення - - - - - - - - - - - -	2 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{1}{2}$
Толщина у петли - -	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$

Кромѣ описанныхъ оковокъ должны быть показаны на планѣ лафета гвозди съ округленными шляпками, коими прикрѣпляется клепань къ поверхности станинъ. Гвозди ставятся попарно и поодиначкѣ.

I) У лафета 12 фун. пушки на верхней плоскости у каждой станины 25 гвоздя. Первые два гвоздя, расположенные рядомъ, находятся въ разстояніи 2 дюймовъ(*) отъ задняго конца лодыжной стойки (и, фиг. 150). Разстояніе между ними составляетъ $1\frac{5}{4}$ дюйма. Они находятся въ равномъ разстояніи отъ краевъ станинъ (одинъ отъ наружнаго края, а другой отъ внутренняго), какъ то видно на чертежѣ. Вторая пара гвоздей расположена описаннымъ же образомъ въ разстояніи 8 дюймовъ отъ первой. На срединѣ разстоянія между сими двумя парами гвоздей, располагается одинъ гвоздь въ равномъ отдаленіи отъ обоихъ краевъ станины. Третья пара гвоздей находится на 8 дюймовъ отъ второй, а междувторою и третьею парою одинъ гвоздь. Между третьею и четвертою парою гвоздей, приходится сквозной болтъ, въ равномъ отъ той и другой пары разстояніи; пятая пара гвоздей расположена позади самаго перелома, а шестая подлѣ первой обвязи, впереди оной (т. е. ближе къ перелому). Между

(*) Всѣ разстоянія между гвоздями, здѣсь приведенныя, считаются отъ центра шляпокъ гвоздей.

4 и 5 а между 5 и 6 парами въ равномъ разстояніи вбито по одному гвоздю. На разпесѣ, между первою и второю обвязью, расположено пять гвоздей по одиначкѣ. Разстояніе отъ первой обвязи до перваго гвоздя равно I дюйму, а отъ послѣдняго гвоздя до второй обвязи $2\frac{1}{2}$ дюйма. Разстояніе между I и 2, 2 и 3 и пр: д: гвоздями, равны между собою. Позади второй обвязи, на $\frac{1}{2}$ дюйма, ставится седьмая и послѣдняя пара гвоздей. На клепаи хоботовой пѣтъ гвоздей. Діаметры шляпокъ у всѣхъ гвоздей равны $\frac{1}{2}$ дюйма.

2) У лафета $\frac{1}{2}$ пуд. единорога, на верху каждой спанины, располагается также 25 гвоздя. Разстояніе первой пары отъ лодыжной стойки (п, фиг. 150) равно $\frac{3}{4}$ дюйма. Отъ I до 2 пары $8\frac{1}{4}$ дюйма. Между I и 2 парою, въ равномъ отъ нихъ разстояніи, расположенъ одинъ гвоздь, а между 2 и 3 болтъ. Третья пара поставлена позади болта на столько же, сколько вторая впереди. Четвертая пара гвоздей расположена, не дойдя обвязи, въ разстояніи $\frac{3}{4}$ дюйма; между 3 и 4 поставленъ одинъ гвоздь. Пятая пара гвоздей расположена позади

1 обвязи на столько, сколько четвертая находится впереди оной. На разтесѣ ставится 8 гвоздей, по одиначкѣ, въ равномъ разстояніи другъ отъ друга; при чемъ первый находится на $6\frac{1}{4}$ дюйм: отъ пятой пары гвоздей, а послѣдній вбитъ на $\frac{3}{4}$ дюйма, не дойдя до 2 обвязи. Позади сей обвязи, въ разстояніи $\frac{3}{4}$ дюйма, расположена шестая пара гвоздей, а за нею въ 5 дюймахъ послѣдній гвоздь. Разстояніе между центрами двухъ гвоздей, пару составляющихъ, равно $1\frac{1}{2}$ дюйм. На клепани хоботовой пѣтъ гвоздей.

3) У лафета 6 фунт. пушки клепань на каждой станинѣ прикрѣплена сверху 24 гвоздями. Разстояніе первой пары гвоздей отъ конца лодыжной стойки (фиг. 150) равно $2\frac{1}{8}$ дюймамъ; разстояніе между центрами сихъ двухъ гвоздей $1\frac{1}{4}$ дюйма, а діаметръ ихъ шляпокъ $\frac{3}{8}$ дюйма. Въ $4\frac{1}{2}$ дюймахъ отъ первой пары, находился одинъ гвоздь, и въ такомъ же разстояніи отъ него другой, оба на срединѣ толщины станины. 2-я пара гвоздей находится на 13 д. отъ первой; третья пара поставлена въ такомъ же разстояніи позади сквознаго болта, на

каковомъ вторая пара находится впереди сего болта; четвертая пара на 9 $\frac{1}{4}$ дюймовъ отъ пресньей; между пресньею и четверною парою, въ равномъ отъ нихъ разстояніи, вбитъ одинъ гвоздь. Пятая пара поставлена позади обвязи на столько же, какъ четвертая въ переди оной. Шестая отъ пятой на 7 $\frac{3}{4}$ дюймовъ; седьмая отъ шестой на 1 футъ 10 $\frac{1}{4}$ дюйм: и между ними три гвоздя по одиначкѣ, въ равномъ разстояніи другъ отъ друга и отъ 6-й и 7-й пары. Осьмая пара гвоздей дѣлается на хоботовой клепани, въ разстояніи 3 $\frac{1}{4}$ дюймовъ отъ конца станины. Между 7 и 8-ю парою полагается одинъ гвоздь, въ разстояніи 5 дюймовъ отъ послѣдней пары.

Фиг. 150. 4.) У лафета $\frac{1}{4}$ пудоваго единорога, клепань на каждой станинѣ прикрѣплена 28 гвоздями: первая пара гвоздей полагается отъ конца лодыжной стойки (и фиг. 150) на 2 $\frac{1}{4}$ дюйма; разстояніе между центрами сихъ двухъ гвоздей 1 $\frac{1}{4}$ дюйма. На 7 дюймовъ отъ первой пары ставится вторая, и между ними на срединѣ одинъ гвоздь. 3-я пара полагается позади сквознаго болта на столько-же, на сколь-

ко вторая находится впереди оной. Въ разстояніи 5 дюймовъ отъ 3-й пары дѣлается одинъ гвоздь, а въ разстояніи 7 $\frac{1}{2}$ дюймовъ отъ третьей пары четвертая пара; пятая отъ четвертой на 10-ть дюймовъ, а на срединѣ разстоянія между ними одинъ гвоздь. Шестая позади обвязи на столько же, на сколько пятая находится впереди оной; потомъ отъ 6-й пары на 2 фута и 2 $\frac{1}{2}$ дюйма расположена седмая пара гвоздей, а между ними пять отдѣльныхъ гвоздей, въ равномъ разстояніи одинъ отъ другаго и отъ обѣихъ паръ. Осьмая пара гвоздей расположена въ 7 дюймахъ отъ седьмой, и между ними одинъ гвоздь. Наконецъ, девятая пара гвоздей на хоботѣ въ разстояніи 3 $\frac{3}{4}$ дюймовъ отъ конца станины, а отъ нее на 4 $\frac{1}{2}$ дюйма ближе къ углу хобота одинъ гвоздь.

Черченіе подъемнаго клина въ боку.

Фиг. 151.

Проведи прямую линію, отложи по ней длину клиновой подушки a b у батарейныхъ 2 фута, у легкихъ 1 футъ 6 дюй. и возставь перпендикуляры a c и b d; сдѣлай ихъ равными полщины подушки, у батарейныхъ 4 дюй. у легкихъ 3$\frac{1}{2}$ дюй. и проведи c d; прямоуголь-

пикъ a b d c изобразитъ клиновую подушку съ боку.

Отступи отъ начала и конца оной на ширину желѣзныхъ обвязокъ 1 дюймъ, и проведи два перпендикуляра, получишь чертежъ клиновой подушки съ принадлежащими къ ней оковками.

Отложи отъ точки d къ b разстояніе отъ верхней плоскости клиновой подушки до оси винта, у клина какъ легкой, такъ и баталейной Артиллеріи $1\frac{3}{4}$ дюйма, и проведи къ c d параллельную c f, которая означитъ ось винта. Отложи отъ нее въ обѣ стороны по половинѣ толщины винта и проведи двѣ линіи, къ ней параллельныя, которыми ограничится поверхность винта. Продолжи c f и отступи по ней до g столько, на сколько хочешь, чтобы подъемный клинъ былъ выдвинутъ изъ гнѣзда; возставь изъ точки g перпендикуляръ g h и продолжи до него линіи, ограничивающія поверхность винта. Сдѣлай g h (какъ у клина легкой, такъ и баталейной Артиллеріи) равною 1^x дюймамъ, и проведи отъ точки h линію h i, параллель-

ную къ оси винта. Линія сія означитъ нижній край лапки, принадлежащей къ хомутику. Отложи отъ g до e длину винта, отъ h до i длину лапки у батарейныхъ $5\frac{1}{4}$, у легкихъ $2\frac{3}{4}$ дюйм. и отъ g до k толщину хомутика, у батарейныхъ $\frac{1}{2}$ у легкихъ 0, 4 дюйма и проведи линіи, перпендикулярныя къ оси винта. Отложи отъ g внизъ для длины хомутика у батарейныхъ 1, 65 дюйма, у легкихъ $1\frac{1}{4}$ дюйма, а по линіи i l ширину лапки у батарейныхъ $1\frac{1}{2}$, у легкихъ $1\frac{1}{4}$ дюйма, и проведи линіи параллельныя къ оси винта. Отложи отъ m по продолженной линіи g m разстояніе отъ верхняго ребра лапки до переднято клиноваго угла, равное у клина легкой Артиллеріи $\frac{5}{4}$, а у батарейной 0, 8 дюйм. и проведя линію q n, параллельную къ e g, до пересѣченія съ передисю плоскостію хомутика k n. Отложи отъ q до o у клина легкой Артиллеріи $2\frac{3}{4}$ дюйма, а батарейной 6 дюймовъ, и возставь перпендикуляръ o w; сдѣлай его равнымъ, у перваго $5\frac{1}{2}$ дюйм. а у послѣдняго $8\frac{1}{2}$ дюйм. Сосдини точки q и w, получишь задній откосъ клина. Отложи пол-

щину клепани на семь опкосѣ у обоихъ клинь-евъ 0, 5 дюйма и проведи p n. Продолжи нижнее ребро лапки i h, отложи по сему продолженію разстояніе r s, отъ перпендикуляра o w до начала клина r, у легкой Артиллеріи 1 футъ $4\frac{1}{2}$ дюйма, у баттарейной 1 футъ 10 дюймовъ; возставь изъ точки r перпендикулярь r t, сдѣлай его равнымъ у перваго клина $\frac{1}{2}$ дюйма, у втораго $1\frac{1}{4}$ дюйм. и проведи t w, означающую передній опкосъ клина. Отложи отъ r по продолженной t r, у клина легкой Артиллеріи 1 дюймъ, а у баттарейной $1\frac{1}{4}$ дюйма и проведи u v параллельно къ e f, получишь нижнюю поверхность клина. Отложи отъ r наружу толщину клепани въ конецъ, у обоихъ описываемыхъ клиньевъ $\frac{1}{4}$ дюйма; проведи параллельную къ t r; отложи отъ угла w по перпендикуляру, проведенному къ t w, толщину клепани p w на верхнемъ опкосѣ, у баттарейныхъ $\frac{1}{2}$ дюйма, а у легкихъ 0, 4 дюйма, и проведи отъ p параллельную къ t w. Клепань верхняго опкоса къ углу t дѣлается тоньс. Уположеніе начинается, не доходя до угла t, у ба-

парейныхъ на 3 дюйма, у легкихъ на $2\frac{1}{4}$ дюйма; толщина ея у угла t равна $\frac{1}{4}$ дюйма.

Для назначенія бляшекъ, отложи отъ угла q къ w, у легкаго клина $2\frac{1}{4}$ дюйма, у батарейнаго $2\frac{3}{4}$ дюйма, и проведи перпендикуляръ x y, который сдѣлавъ равнымъ у перваго клина $1\frac{1}{4}$, а у втораго $1\frac{1}{2}$, проведи у клина легкой Артиллеріи линію y z параллельно къ q x, а у батарейной отложи отъ угла m до z $2\frac{1}{2}$ дюйм. и проведи y z.

На подъемномъ клинѣ, надъ тѣмъ мѣстомъ, которымъ онъ движется въ пазахъ вдоль по клиновой подушкѣ, дѣлается пройной карнизъ. Вышина его полагается $\frac{3}{4}$ дюйма, у обоихъ клиньевъ, при чемъ крайніе два равны 0, 2 дюймамъ каждый.

Таблица,
показывающая размѣренія частей у механизма подъемнаго клина.

	У клина легкой Артиллеріи.	У клина батарейной Артиллеріи.
	Дюймы.	Дюймы.
Длина вишпа - - - - -	17, 75	26, 25
Толщина его - - - - -	1	1, 25

Фиг. 155.

	У клина легкой Артиллеріи.	У клина батарейной Артиллеріи.
	Дюймы.	Дюймы.
Наклоненіе его спиральныхъ нарѣзовъ, считая по длинѣ - - - - - - - - - -	0, 1	0, 175
Ширина спиральныхъ возвышеній на винтѣ - -	0, 125	0, 15
Ширина спиральныхъ углубленій - - - - - - - -	0, 175	0, 2
Глубина ихъ - - - - -	0, 1	0, 15
Винтъ придерживается въ хомутикѣ двумя цилиндрами C и D.		
Длина или вышина цилиндра C - - - - - - - -	0, 25	0, 3
Діаметръ его - - - - -	1, 75	2
Длина цилиндра D - -	0, 75	1
Діаметръ его - - - - -	1, 75	1, 75
Діаметръ зубчатаго колеса E - - - - - - - - -	3, 25	3, 5
Толщина его - - - - -	0, 2	0, 25
Число зубцовъ - - - -	15	18
Длина средней цилиндрической час. рукоятки F	1, 25	1, 5
Діаметръ ея - - - - -	1, 75	2
Толщина кольца V, перпендикулярнаго къ оси винта - - - - - - - - - -	0, 75	1
Разстояніе a b между кольцами k, параллельными къ оси, не считая ихъ толщины - - - - - - - -	5, 25	7, 25

	У клина легкихъ Артиллеріи.	У клина батарейной Артиллеріи.
	Дюймы.	Дюймы
Наружная длина c d -	4, 5	5
Толщина ихъ - - - - -	0, 75	0, 75
Діаметръ круга g - -	1, 75	2
Толщина его - - - - -	0, 2	0, 2
Діаметръ шестиугольной гайки H - - - - - -	1, 25	1, 25
Вышина cл - - - - - -	0, 5	0, 5
Вся длина собачки t l	4, 25	5, 5
Ширина q v - - - - -	1, 25	1, 5
Ширина x w - - - - -	1	1, 25
Отъ конца собачки до центра шпенька - - - -	0, 35	0, 47
Отъ угла y до округленнаго колѣна m - - - - -	0, 6	0, 75
Діаметръ vz сего округленія	1, 25	1, 25
Толщина колѣна m - -	0, 3	0, 3
Длина колѣна z y - -	2, 75	3, 25
Толщина его въ началѣ, у задержки - - - - - - -	0, 5	0, 5
Въ концѣ - - - - - - -	0, 3	0, 3
Діаметръ его головки z	0, 5	0, 5
Колѣно y z округляется у задержки радіусомъ - -	0, 5	0, 5
Толщина задержки N -	0, 5	0, 5

Задній конецъ клиновой подушки полагается у лафетовъ 12 фунт. пушки, $\frac{1}{2}$ и $\frac{1}{4}$ пудов. единороговъ наровнѣ съ заднимъ концемъ 2-й

Черчен подъемна клина планъ. Фиг. 152

средней подушки, а у лафета 6 фунт. пушки, на $1\frac{1}{4}$ дюйма впередъ (къ началу лафета). Ширина клиновой подушки равна разстоянію между станинами, а длина ея показана была выше.

Означивъ обвязи у сей подушки съ успуномъ ихъ во внутрь на $\frac{1}{4}$ дюйм. проведи линію a b, раздѣляющую подушку вдоль на двѣ равныя части. Отложи отъ b до o толщину хомутика и отъ b до a длину цѣлаго клина, у легкихъ орудій 1 футъ $7\frac{1}{4}$ дюймовъ, у батарейныхъ 2 фута 4 дюйма, и проведи перпендикуляръ c d; сдѣлай его равнымъ толщинѣ клина въ назахъ, у легкихъ орудій $3\frac{1}{2}$, у батарейныхъ 4 дюйма, и проведи d e и c f параллельно a b; отложи отъ g, въ обѣ стороны, по линіи c f, толщину клина въ карнизѣ у батарейныхъ $2\frac{3}{4}$ дюйма, у легкихъ 2, 4 дюйма, и проведи двѣ параллельныя h i. Сдѣлай k l равнымъ толщинѣ клина вверху, у легкихъ орудій 1, 35 дюйм. у батарейныхъ 1, 7 дюймовъ, и проведи двѣ параллельныя. Сними съ чертежа клина въ боку (фиг. 151) величину линіи Ф и и проведи перпендику-

лярѣ т п, означающій верхъ клина; спими мѣста для карнизовъ ж ш, т ш, п щ, и проведи двѣ параллельныя линій для изображенія оныхъ. Сними съ фигуры 151 величину Ф г, означающую мѣсто, гдѣ выходитъ наружу собачка; а потомъ назначь съ той же фигуры зубчатое колесцо, рукоятку и всѣ части, къ нимъ принадлежащія. Наконецъ проведи двѣ параллельныя линіи, означающія полосы, подъ которыми движется клинъ. Длина ихъ равна длинѣ клиновой подушки, а ширина у клина легкихъ орудій $1\frac{3}{4}$ дюйма, у батарейныхъ $2\frac{1}{4}$ дюйма. Ширина хомутика у легкаго клина равна 2, 4, у батарейнаго 2, 75 дюйма. Толщина собачки 0, 4 дюйма. Задержка выходитъ наружу (съ правой стороны клина) на $2\frac{1}{2}$ дюйма.

Отложи длину осьной лопасти, у легкаго лафета 5 фута 5 дюйма, у батарейнаго 5 фута, и возставь перпендикуляры a b и c d; отложи по нимъ ширину осьной лопасти, вверху у легкихъ орудій $4\frac{3}{4}$ дюйма, у батарейныхъ $5\frac{3}{4}$, и проведи b d; раздѣли a c пополамъ и возставь перпендикуляръ e f; от- Черченіе оси. Фиг. 157.

ложи отъ f къ b и къ d по половинѣ разстоянія между станинами, въ началѣ осьной лопости у 6 фунт. пушки 5, 15 дюймовъ, у 12 фунт. 5, 65 дюйм, у $\frac{1}{4}$ пудоваго единорога 4, 62 дюйма, у $\frac{1}{2}$ пудоваго единорога 5, 87; потомъ ширину вырѣзовъ для станины: у 6 фунт. и $\frac{1}{4}$ пуд. лафета $2\frac{3}{4}$ дюйма, у $\frac{1}{2}$ пуд. и у 12 фунт. $3\frac{1}{4}$ дюйма; половину разстоянія между станинами въ конецъ лопости: у 6 фун. лафета 5, 15 дюйм., у $\frac{1}{4}$ пуд 4, 75 дюйм. у 12 фунт. 5, 87 дюйм., у $\frac{1}{2}$ пуд. 6 дюйм.; проведи g h, i k, l m и n o, означающія вырѣзы на осьной лопости; раздѣли a b пополамъ и проведи op параллельно къ a c; отложи отъ o до q и отъ p до r длину круглыхъ концовъ оси; возставь изъ точекъ q и r перпендикуляры; отложи отъ q до s и до t по половинѣ толщины круглаго конца оси у выхода, а отъ o до u и до v по половинѣ толщины оси въ корню; проведи линіи t u и s v, ограничивающія круглый конецъ оси. Размѣренія осей и ихъ оковокъ показаны въ таблицѣ.

Фиг. 158. Чтобы начертить ось спереди, должно на линіи b c начертить осьную лопость, подоб-

но какъ было показано при черченіи опой въ планѣ, взявъ размѣренія изъ таблицы. Потомъ продолжи b c въ обѣ стороны и отложи отъ b до m и отъ c до n длину круглаго конца оси, и возставь перпендикуляры m i и n l; отложи по нимъ скосъ выходнаго конца оси $\frac{3}{4}$ дюйма (у легкой и батарейной оси) и проведи c f и b h, означающія низъ осьныхъ концовъ, сдѣлай l f = i h равными толщинѣ оси у выхода, a b g и c k равными толщинѣ оси въ корню; проведи g i и k l, означающія верхъ осьныхъ концовъ.

Таблица,
представляющая размѣренія осей и ихъ оковокъ у нашихъ полевыхъ лафетовъ.

	У легкихъ лафетовъ		У батарейныхъ лафетовъ	
	футы.	дюйм	футы.	дюйм
Длина лопасти - - -	3	3	3	—
Ширина ея вверху - -	—	$4\frac{3}{4}$	—	$5\frac{3}{4}$
— — — — — внизу - -	—	$4\frac{1}{2}$	—	$5\frac{1}{2}$
Вышина ея - - - - -	—	$6\frac{1}{2}$	—	8
Длина круглаго конца	1	$5\frac{1}{2}$	1	7
Толщина его у корня	—	$4\frac{1}{2}$	—	$5\frac{1}{2}$
— — — — — у выхода	—	$2\frac{3}{4}$	—	$3\frac{3}{4}$
Глубина вырѣза для лафетной станины - - -	—	$1\frac{1}{4}$	—	$1\frac{3}{4}$
Ширина обвязокъ (No. 19)	—	$1\frac{1}{4}$	—	$1\frac{1}{4}$

Фиг. 157 и 158.

	У легкихъ лафетовъ.		У батарейныхъ лафетовъ.	
	футы.	дюйм.	футы.	дюйм.
Толщина поддоски въ прорѣзѣ (No. 20) - - - -	—	0,6	—	$\frac{5}{5}\frac{5}{4}$
Линія m h = n f - -	—	$\frac{3}{4}$	—	
Ширина грача (No. 21), когда смотрѣть на ось сверху (фиг. 157):				
У корня - - - - - - -	—	$4\frac{1}{4}$	—	$4\frac{5}{4}\frac{5}{4}$
У выхода - - - - - - -	—	$2\frac{1}{4}$	—	$2\frac{5}{4}\frac{5}{4}$
Когда смотрѣть на него спереди (фиг. 158):				
У корня - - - - - - -	—	1, 9	—	$1\frac{1}{2}$
У выхода - - - - - -	—	0, 6	—	$1\frac{1}{2}$
Ширина накопечника (No. 22) - - - - - - -	—	1	—	1
Отъ начала лопости (на лѣвой сторонѣ) до средины стойки (No. 18)	—	6	—	5
Діаметръ круга, составляющаго ся основаніе -	—	2	—	2
Толщина ея у основанія	—	$\frac{3}{4}$	—	$\frac{5}{4}\frac{5}{4}$
Вышина, считая отъ лопости до головки - -	—	$5\frac{1}{4}$	—	$5\frac{1}{4}\frac{1}{4}$
Толщина у головки -	—	$\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	—	$\frac{1}{2}\frac{5}{4}\frac{5}{4}$
Діаметръ головки - -	—	$\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	—	$\frac{1}{2}\frac{5}{4}\frac{5}{4}$
Длина всей чеки - - -	—	6	—	6
Длина ея прута - - -	—	$4\frac{3}{4}$	—	$4\frac{5}{4}\frac{5}{4}$
Ширина прута внизу	—	0, 45	—	0, 45
Вверху у накопечника	—	0, 5	—	0, 5
Ширина накопечника:				
Внизу, у прута - - -	—	$1\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	—	$1\frac{1}{2}\frac{1}{4}$
Вверху - - - - - - - -	—		—	

	У легкихъ лафетовъ.		У баварей-лафетовъ.	
	футы.	дюйм.	футы	дюйм.
Толщина на загнутомъ уголъ	—	$\frac{1}{4}$	—	$\frac{1}{4}$
Отъ низа наконечника до скобки	—	$\frac{1}{2}$	—	$\frac{1}{2}$
Толщина скобки	—	0, 2	—	0, 2
Внутренній діаметръ круга (No. 24)	—	$3\frac{1}{2}$	—	4
Наружный діаметръ	—	$6\frac{1}{2}$	—	7
Длина колѣнъ у крючка (No. 24)	—	$1\frac{1}{2}$	—	$1\frac{1}{2}$
Толщина крючка	—	$\frac{1}{2}$	—	$\frac{1}{2}$
Ширина скобки, вбитой въ оконечность оси	—	$\frac{3}{4}$	—	$\frac{3}{4}$
Длина и толщина ея показаны въ таблицѣ для черченія лафетовъ съ боку.				

Черченіе ступицы съ боку. Фиг. 159.

Отложи отъ a до b длину всей ступицы, потомъ длину корневой и средней части a c и c d и длину скоса d e, и возставь вверхъ и внизъ перпендикуляры a g, c h, d i, e k и b l; возьми величины ихъ изъ таблицы и отложивъ оныя, проведи g h, h i, i k и k l. На скосѣ дѣлается съ выходной стороны: во первыхъ вогнутый карнизъ съ выступомъ отъ выходной части; потомъ плоскій поясокъ; за

нимъ выпуклый карнизъ и другой плоскій по-
лесокъ. Мѣра ихъ, равно какъ и обручей, по-
казана въ таблицѣ.

Черченіе колеса въ прорѣзи для чертежа, представляющаго лафетъ въ планѣ. Фиг. 159.

Начертивъ вышепоказаннымъ образомъ ступицу, и означивъ въ ней отверстіе для оси m n o p, начерти бокъ спицы.

Для сего у колеса легкаго лафета отступи по продолженной h i впередъ разстояніе i q (взятое изъ таблицы); возставь изъ точки q на линію a b перпендикуляръ s v, и сдѣлай его равнымъ радіусу колеса; отложи отъ v до t вышину обода v t, а отъ i до r разстоя-
ніе опять начала средней части ступицы до начала спицъ, и проведи r t, а потомъ t u параллельно a b; сдѣлай ее равною ширинѣ косяка у спицъ; раздѣли ее въ w пополамъ и возставь перпендикуляръ w x; проведи опять v параллельную къ u t; отложи по ней отъ x до y и до z по половинѣ ширины обода сна-
ружи. Проведи z u и y t; округли уголъ u дугою въ 90°, отступивъ для сего къ z и къ w по $\frac{1}{4}$ дюйма; сдѣлай t f равнымъ толщинѣ спицъ въ концѣ, и проведи f ж параллельно къ r t. Отложи опять r до Ф толщину спицы

въ корню и проведи Ф г параллельно къ ж f; возьми Ф г, ж з и величину радіуса дуги г з изъ таблицы и опиши сію дугу.

Если требуется начертить колесо къ лафету, изображенному въ планѣ, то изъ точекъ z и y проведи отъ одного наружнаго конца обода до другаго ему противулежащаго, линіи z m и y ш, параллельныя къ радіусу колеса s v. Линіи сіи ограничатъ поверхность обода.

У лафетнаго колеса батарейной Артиллеріи спицы сдѣланы нѣсколько иначе. Начертивъ ступицу, какъ выше показано было, по размѣрамъ, приведеннымъ въ таблицѣ, продолжи a i и отложи отъ i до q разстояніе, взятое изъ таблицы; опусти изъ q на линію d e перпендикуляръ q f, и продолжи его въ противную сторону; отложи по немъ отъ f до g радіусъ колеса и отъ g до h вышину обода; проведи h b и g k параллельно къ d e; сдѣлай h b равною ширинѣ обода у спицъ; раздѣли ее пополамъ, и возставь перпендикуляръ l m, до встрѣчи съ k g; отложи отъ m до n и до k по половинѣ ширины обода внаружѣ, и про-

Фиг. 160.

веди h n и b k. Отступи отъ i до r разстояніе взятое изъ таблицы и проведи h r; отступи отъ r до Ф толщину спицы въ корню и проведи Ф r параллельно къ r h; возьми разстоянія Ф r и Ф ж изъ таблицы; проведи ж q параллельно къ r h; отложи отъ ж до p разстояніе ж p, и отъ p до q разстояніе p q, взятыя изъ таблицы; соедини точку r съ p дугою, описанною радіусомъ въ 9 дюймовъ, а q съ b прямою линіею.

Черченіе колеса къ чертежу лафета съ боку. фиг. 161.

Начерти на линіи a b радіусомъ колеса, взятымъ изъ таблицы, кругъ и другіе два круга, радіусами c p и c l, взятыми съ чертежа, составленнаго подобно изображенному на фигурѣ 159. Опусти (фиг. 159) на продолженную линію b l перпендикуляры изъ всѣхъ точекъ, которыя не закрыты частями, ближе ихъ къ линіи b l находящимися, и потомъ опиши радіусами b m, b n, b o и b p, изъ общаго центра c (фиг. 161) круги; означь особыми кругами обручи, взявъ для сего толщину ихъ изъ таблицы; отложи отъ b до d вышину обода колеса (изъ таблицы) и опиши радіусомъ c d кругъ.

Для означенія спицъ у лафетнаго колеса легкихъ орудій, отложи отъ точки d по окружности круга, описаннаго радіусомъ c d, сперва $9\frac{3}{4}$ дюйма, потомъ $11\frac{3}{4}$, послѣ опять $9\frac{3}{4}$, а потомъ опять $11\frac{3}{4}$, и продолжай такимъ образомъ откладывать, пока обойдешъ весь кругъ. Точки такимъ образомъ назначенныя, соедини съ центромъ, получишь оси спицъ. Отложи отъ каждой изъ нихъ въ обѣ стороны по половинѣ ширины спицъ и проведи линіи параллельныя къ осямъ спицъ, получишь изображеніе самыхъ спицъ. У колеса батарейныхъ лафетовъ, должно откладывать отъ точки d сперва 11 дюймовъ, потомъ 1 футъ 1 дюймъ, послѣ опять 11 дюймовъ и потомъ опять 1 футъ 1 дюймъ и т: д:.

Передняя сторона спицъ дѣлается у обода ребромъ или угломъ впередъ, а у ступицы стесывается плоско; задняя же ихъ сторона у обода округляется, а у ступицы также стесывается плоско.

Для изображенія передней стороны спицъ, Фиг. 161.
отложи по ихъ осямъ отъ ступицы къ ободу у колеса легкихъ лафетовъ 4 дюйма, а у

батарейныхъ $5\frac{1}{2}$ дюймовъ, и проведи линіи т о и п о. Для изображенія задней ихъ стороны (фиг. 162) отложи отъ наружнаго края ступицы, по оси оной разстояніе, ф г, взятое съ изображенія спицы въ боку (фиг. 160), и проведи а b перпендикулярно къ оси спицы. Потомъ изъ точки взаимнаго ихъ пересѣченія с, опиши полъкруга.

Для изображенія косяковъ раздѣли пополамъ тѣ дуги, (или разстоянія между спицами) которыя менѣе (какъ то: у колеса легкихъ лафетовъ $9\frac{3}{4}$ дюйма и батарейныхъ II дюймовъ); и изъ точекъ дѣленія пересѣки ободъ линіями, направленными отъ центра колеса. Мѣсто взаимнаго соединенія косяковъ покрывается (какъ мы выше сказали) обоймами. Размѣренія обоймовъ для колеса легкихъ лафетовъ назначены на фиг. 164, а батарейныхъ нафиг. 163.

Шипы у колесъ нашихъ состоятъ изъ трехъ отдѣльныхъ частей. Для изображенія ихъ должно тѣ разстоянія между спицами, которыя болѣе другихъ (какъ то: у колеса легкихъ лафетовъ $II\frac{3}{4}$, а у батарейныхъ I футъ I дюймъ) раздѣлить пополамъ, пересѣчь ши-

ну линіями, проведенными отъ точекъ помянутаго дѣленія, въ центръ колеса. Отъ сихъ линій отложи по окружности шины, въ обѣ стороны, по половинѣ промежутка между отдѣльными частями шины, и проведи линіи, параллельныя къ линіямъ, проведеннымъ отъ точекъ дѣленія къ центру ступицы.

Каждая изъ 3-хъ частей шины прикрѣпляется тремя сквозными болтами, имѣющими четвероугольныя шляпки и шестиугольныя гайки; сверхъ того 4 гвоздями съ четвероугольными шляпками (такими же какъ у болтовъ). Гвозди сіи вбиты противъ спицъ.

У колесъ батарейныхъ лафетовъ внутреніе углы обода, спереди и сзади отъ одной спицы до другой, округляются, какъ показываетъ фиг. 162. Они для сего стесываются на 1 дюймъ, считая по вышинѣ обода.

Таблица,
показывающая размѣренія потребныя къ черченію колесъ легкой и батарейной Артиллеріи.

	Колесо легкой Артиллеріи.		Колесо батарейной Артиллеріи.	
	Футы.	дюйм	Футы.	дюйм.
Длина ступицы - - -	1	3	1	$4\frac{1}{4}$

	Колесо легкой Артиллерiи.		Колесо баталiонной Артиллерiи.	
	Футы	Дюйм.	Футы	дюйм.
Длина корневой части ступицы	—	$3\frac{1}{4}$	—	$3\frac{1}{4}$
Длина средней части	—	6	—	$6\frac{3}{4}$
Длина скоса	—	$2\frac{1}{4}$	—	$2\frac{1}{2}$
Діаметръ ступицы по срединѣ	—	$9\frac{1}{2}$	—	$10\frac{1}{2}$
У корня	—	$8\frac{3}{4}$	—	$9\frac{1}{4}$
У выхода	—	$6\frac{3}{4}$	—	7, 1
Ширина перваго обруча (у выхода)	—	$1\frac{1}{2}$	—	$1\frac{1}{2}$
Выступъ его отъ края выходной части ступицы или толщина его у сего край	—	0, 25	—	0,35
Ширина втораго обруча	—	1	—	1,2
Выступъ его отъ средней части, или толщина его	—	0, 2	—	0,35
Ширина третьяго обруча	—	1	—	1,2
Выступъ его отъ средней части, или толщина его	—	0, 2	—	0,35
Ширина четвертаго обруча	—	$1\frac{1}{2}$	—	$1\frac{1}{2}$
Выступъ его отъ края корневой части, или толщина его у сего край	—	0, 25	—	0,35
Поверхность всѣхъ обручей параллельна оси ступицы a b (фиг. 159)				

	Колесо легкой Артиллерiи.		Колесо башкирейной Артиллерiи.	
	фуны	дюйм.	фуны.	дюйм.
Выступъ перваго (вогнутаго) кариза отъ выходной части ступицы, со стороны выхода -	—	0, 2	—	$\frac{1}{4}$
Ширина сего кариза, считая по оси ступицы	—	$\frac{3}{4}$	—	1
Высупъ сего кариза со стороны средней части ступицы, считая отъ поверхности выходной части - - - - -	—	$\frac{1}{2}$	—	$\frac{1}{2}$
Радiусъ дуги изображающей вогнутость кариза - - - - - - - - - -	—	$\frac{3}{4}$	—	1
Ширина перваго пояска	—	$\frac{1}{4}$	—	$\frac{1}{4}$
Ширина выгнутаго кариза - - - - - - - - - -	—	1	—	1
Выступъ его со стороны средней части ступицы, считая отъ поверхности сей части -	—	0, 1	—	0, 1
Радiусъ округленiя выгнутаго кариза - - - -	—	1	—	1
Ширина вторaго пояска	—	$\frac{1}{4}$	—	$\frac{1}{4}$
Среднiя два обруча дѣлаются возлѣ самыхъ ступицъ.				
Діаметръ отверстiя ступицы у корня - - -	—	$4\frac{3}{4}$	—	$5\frac{3}{4}$
У выхода - - - - - - -	—	3, 4	—	$4\frac{3}{4}$

	Колесо легкой Артиллеріи.		Колесо баталіонной Артиллеріи.	
	футы.	дюйм.	футы.	дюйм.
Опъ і до q	—	1, 6	—	$1\frac{1}{4}$
Радіусъ колеса безъ шины	2	—	2	3
Вышина обода	—	$3\frac{1}{4}$	—	4
Ширина его у спицъ	—	3	—	$3\frac{3}{4}$
Ширина наружная	—	$2\frac{1}{4}$	—	3
Толщина спицъ у обода	—	$2\frac{1}{4}$	—	$3\frac{3}{4}$
Опъ і до r	—	$1\frac{3}{4}$	—	$1\frac{3}{4}$
Толщина спицы опъ r до Ф	—	$3\frac{1}{4}$	—	$3\frac{3}{4}$
Опъ ж до з	—	4	—	—
Радіусъ дуги r з	—	9	—	—
Радіусъ дуги r p	—	—	—	9
Опъ Ф до ж	—	$\frac{3}{4}$	—	$\frac{3}{4}$
Длина спицы опъ Ф до r	—	$1\frac{1}{2}$	—	$1\frac{1}{2}$
Длина спицы опъ ж до p	—	—	—	$3\frac{1}{2}$
Опъ p до q	—	—	—	$3\frac{1}{2}$
Ширина спицъ (m n, фиг. 161)	—	$1\frac{1}{2}$	—	$1\frac{1}{2}$
Толщина шины	—	0, 45	—	0, 6
Величина промежутковъ, между частями шины	—	$\frac{1}{2}$	—	$\frac{1}{2}$
Опъ концовъ частей шинъ, до центра болтовъ	—	$1\frac{1}{2}$	—	$1\frac{1}{2}$
Кромѣ сихъ болтовъ на концахъ, дѣлается по одному болту на срединѣ каждой части шины, и вбивается по одному гвоздю противъ каждой спицы.				

Фиг. 159 и 160.

	Колесо легкой Артиллеріи.		Колесо башарейной Артиллеріи.	
	фунты.	дюйм.	фунты.	дюйм.
Шляпки у болтовъ и гвоздей дѣлаются квадратныя. Основанія оныхъ параллельны краямъ шипы и равны 1 дюйму, шляпки входятъ въ углубленія, для нихъ въ шинѣ сдѣланныя, и потому на чертежѣ колеса съ боку не видны.				
Вышина гаекъ, скрѣпляющихъ болты - - - -	—	$\frac{1}{2}$	—	$\frac{1}{2}$
Діаметръ ихъ - - - -	—	$1\frac{1}{4}$	—	$1\frac{1}{4}$
Толщина болтовъ - -	—	$\frac{1}{2}$	—	0, 6
Длина клепани, подложенной подъ шѣ гайки, кои поставлены попарно	—	$4\frac{1}{2}$	—	$4\frac{1}{2}$
Длина клепани, подложенной подъ шѣ гайки, кои поставлены по одиначкѣ - - - - - - - - - -	—	2	—	2
Толщина клепани - -	—	0, 2	—	0, 2

Черченіе передковъ легкой Артиллеріи съ боку Фиг. 165.

Проведи линію a b, сдѣлай a c равною $3\frac{5}{4}$ дюйма, т: е: разстоянію отъ задняго конца спицы до наружной стороны горбыля; отложи c d, равную ширинѣ горбыля, т: е: 4 дюймамъ; сдѣлай d d^1 въ 1 фунтъ и $\frac{1}{2}$ дюйма, т: е:

равную разстоянію, отъ внутренней стороны горбыля до лицика; отложи d o = I футу $4\frac{1}{2}$ дюймамъ, т: е: равную разстоянію отъ внутренней стороны горбыля до оси; отложи o x равную ширинѣ осьной лопасти, т: е: $4\frac{3}{4}$ дюймамъ; d^1 b^1 равную длинѣ лицика, т: е: 2 футамъ 2 дюйм.; x i равную разстоянію отъ оси до ваги, т: е: 2 футамъ 1 дюйму; i k равную ширинѣ ваги, т: е: $2\frac{3}{4}$ дюймамъ; k b равную разстоянію отъ ваги до конца спицъ, т: е: I футу $7\frac{1}{2}$ дюймамъ, и возставь изъ точекъ a, c, d, d^1, o, x, b^1, i, k, b перпендикуляры, какъ на чертежѣ видно.

Сдѣлай поперъ a l и b m, каждую равно 3 дюймамъ, т: е: толстотъ спицъ, и проведи l m; тогда a b l m означитъ спицу въ боку.

Сдѣлай c n и b^1 v^1, каждую въ $1\frac{1}{4}$ дюйма, т: е: равныя толстотъ доски, покрывающей спицы и проведи n v^1; то n c b^1 v^1 означитъ сію доску.

Отложи n p равную вышинѣ горбыля съ конца, т: е: $2\frac{1}{4}$ дюймамъ, а n l равную вышинѣ горбыля въ срединѣ, т: е: 5 дюймамъ, и проведи изъ точекъ p и l къ линіи c d парал-

лельныя линіи p p и l l; то n l l n означитъ горбыль съ боку.

Для означенія оси, отложи отъ внутренней стороны горбыля d по линіи d b' I футъ $6\frac{7}{8}$ дюйма, т: е: разстояніе отъ точки d до средины оси; возставь перпендикуляръ н н и начерти потомъ осьную лопость и конецъ оси точно такъ, какъ было показано для лафетовъ легкой Артиллеріи.

Отложи v s равную высотѣ ящика безъ крышки т: е: I футу $1\frac{1}{4}$ дюйму; s t равную высотѣ крышки по краямъ, т: е: 3 дюймамъ, а s u, равную высотѣ крышки по срединѣ (крышка дѣлается дугою), т: е: $4\frac{3}{4}$ дюймамъ и проведи изъ точекъ s, t, u, къ линіи v v' параллельныя; то v' w u v означитъ передковый ящикъ въ боку.

Сдѣлай i i' равную толстотѣ ваги въ срединѣ, т: е: 4 дюймамъ и проведи изъ точки i' къ линіи i к параллельную i' к'; на срединѣ сей параллельной линіи начерти квадратъ, коего сторону сдѣлай равную толстотѣ ваги въ концѣ, т: е: въ $1\frac{3}{4}$ дюйма, и отъ нижнихъ угловъ сего квадрата проведи къ точ-

камъ i и k линіи, означающія утопленіе ваги; що i i^1 k^1 k изобразитъ вагу съ боку.

Раздѣли линію b m въ точкѣ w^1 пополамъ, и проведи изъ сей точки къ линіи a b параллельную линію; отложи по сей линіи отъ b до a^1 длину четырехъграннаго конца дышла, т: е: 2 фута $5\frac{3}{4}$ дюйма, и опусти изъ точки a^1 на линію 1 m перпендикулярную линію a^1 a^1, которая означитъ конецъ дышла; отложи отъ точки w^1 до y длину всего дышла, т: е: 9 футъ $7\frac{1}{2}$ дюймовъ, изъ точки y возставь на линію w^1 y перпендикулярную линію z z, и сдѣлай y z равную половинѣ толстоты окончности круглаго конца дышла; проведи b z и m z, то a^1 b z z m a^1 означитъ цѣлое дышло. Четырехъгранный конецъ, которой отъ a до b находится между спицами, съ боку видѣнъ не будетъ, а остальная часть b z z m, круглая, вся съ боку видна.

Черченіе передка легкой Артиллеріи въ планѣ. Фиг. 167.

Проведи линію c^1 c, отложи отъ точки c^1 линіи c^1 p, p d, d v, v q, q a, v f, f m, m k, k n, n c, равныя величинамъ a c, c d, d d^1, d o, o x, d^1 b^1, b^1 i, i k, k b, b z, показаннымъ въ предъидущемъ изображеніи, а изъ точекъ c^1, p, d,

v, q, a, f, m, k, n и c, возставь перпендикуляры въ обѣ стороны; отложи 1 o^{1} и 1 o, каждую въ $1\frac{1}{8}$ дюйма, т: е: въ половину ширины, четырехъграннаго конца дышла; проведи o b и o b параллельно къ линіи c^{1} c, то o b b o означитъ четырехъгранный конецъ дышла; сдѣлай каждую изъ линій q z и q z въ $4\frac{1}{2}$ дюйма, и проведи чрезъ точки z и o линіи m^{1} o и m^{1} o, и возставь на сіи линіи перпендикуляры, величиною равныя ширинѣ спицъ, т: е: въ $3\frac{1}{2}$ дюйма, проведи съ концовъ сихъ перпендикуляровъ къ линіямъ m^{1} o и m^{1} o, параллельныя линіи q s и q s, такъ, чтобы отъ s и s до линій o b и o b оставалось на полъ-дюйма мѣста, потомъ закругли отъ s до b, то q s b o m^{1}, означитъ спицы.

Отложи отъ точки p до e и до e по $10\frac{1}{2}$ дюймовъ, т: е: по половинѣ длины горбыля, и отъ точекъ e и e проведи къ линіи c^{1} c, параллельныя линіи e h и e h, то e h e h означитъ горбыль. Кругъ p d, означенный надъ горбылемъ показываетъ верхнюю площадку онаго, на косй утверждается стержень передка.

Продолжи линіи e h и e h до g' то g g' g g' означитъ ящикъ на передкѣ въ планѣ, а e g g e означитъ доску, покрывающую спицы въ планѣ; отъ сей доски часть h g g h только въ планѣ видна будетъ.

Отложи отъ точки 1 до c длину дышла, и изъ c возставь перпендикуляры c z и c z = 1⅛ дюйма, т: с: половинѣ толстоты круглаго конца дышла; проведи b z и b z, то b z z b означитъ округленную часть дышла.

Отложи линіи f m и m k, равныя: первая разстоянію ваги отъ ящика, а вторая ширинѣ ваги; возставь изъ точекъ m и k перпендикуляры къ линіи c' c, по коимъ отложи половину длины ваги.

Въ передковомъ ящикѣ легкой Артиллеріи вставляется во внутренность четвероугольная рама изъ сосноваго дерева, разгороженная на клѣтки или зарядныя гнѣзда. Размѣренія, какъ рамы, равно и гнѣздъ, показаны въ таблицѣ, а черченіе ихъ въ планѣ, когда крыша ящика снята, столь просто, что считаемъ излишнимъ помѣщать оное здѣсь.

Черченіе передка батарейной Артиллеріи.

Имѣя таблицы размѣреній передка съ ящикомъ для батарейныхъ орудій, не трудно будетъ оный начертить какъ съ боку, (фиг. 170) такъ и въ планѣ (фиг. 171), слѣдуя тѣмъ же правиламъ, кои мы предъ симъ показали для черченія передка легкой Артиллеріи. Должно замѣтить однако же, что крыша у перваго дѣлается плоскою и при томъ покатою къ дышлу, и что самый ящикъ гораздо менѣе, чѣмъ ящикъ на передкѣ легкой Артиллеріи. Посему, еслибъ случилось чертить передковый ящикъ въ горизонтальномъ разрѣзѣ, то гнѣздъ не дѣлать, а показать только толщину стѣнъ. Ящикъ весь находится впереди оси.

Ось передковая и колеса, какъ у батарейныхъ, такъ и у легкихъ орудій, суть тѣ же самыя, которыя употребляются для лафетовъ легкой Артиллеріи. Мы здѣсь не помѣщаемъ какимъ образомъ чертить оковки на передкахъ, будучи увѣрены, что черченіе оковокъ на лафетѣ, во всей подробности изложенное, можетъ служить руководствомъ и къ черченію оковокъ на передкѣ; размѣренія же

для сего необходимый, проставлены на самомъ чертежѣ(*). Такимъ же образомъ не излагаемъ въ подробности черченія мортирныхъ лафетовъ, но ограничиваемся только помѣщеніемъ въ таблицахъ всѣхъ размѣреній для сего необходимыхъ.

Таблица,
размѣровъ деревянныхъ частей передковъ для полевой Артиллеріи.

	Легкой Артиллеріи.		Батарейной Артиллеріи.	
	футы.	дюйм.	футы.	дюйм.
Длина спицъ a b - -	6	5	5	$10\frac{1}{2}$
Ширина спицы q m -	—	$3\frac{1}{2}$	—	$3\frac{1}{2}$
Толстота спицъ a l -	—	3	—	3
Спицы врубаются въ ось во всю свою толщину				

(*) Черченіе лафетовъ и передковъ осадной Артиллеріи и таблицы на сей предметъ здѣсь не помѣщены, потому что желѣзнымъ осямъ и колесамъ по новому положенію, Высочайше утвержденному для осадной Артиллеріи, не имѣемъ чертежей. Когда чертежи сіи будутъ изданы, вмѣстѣ съ перемѣнами, которыя, быть можетъ, и въ лафетахъ и передкахъ притомъ будутъ сдѣланы, тогда описаніе черченія и таблицы размѣрамъ, издадимъ въ особомъ прибавленіи.

То же должны мы сказать на счетъ лафетовъ горной и крѣпостной Артиллеріи. Они не только не утверждены еще Высочайше, но и самое расположеніе ихъ не установлено окончательно въ Артиллерійскомъ Комитетѣ, на который сіе дѣло возложено.

	Лёгкой Артиллеріи.		Батарейной Артиллеріи.	
	фунты.	Дюйм.	фунты.	дюйм.
такъ что верхняя плоскость оныхъ находился наровнѣ съ верхнею плоскостію осьной лопасти.				
Длина горбыльной подушки - - - - - - - - -	—	—	2	2
Ширина ся - - - - - -	—	—	—	5
Толстота ся a^1 b^1 (фиг. 170) - - - - - - - - - - - -	—	—	—	3
Длина горбыля cc (фиг. 166) - - - - - - - - - - -	1	9	1	—
Ширина горбыля e h (фиг. 167 и 171) - - - -	—	4	—	5
Вышина горбыля въ срединѣ k l (фиг. 166) -	—	5	—	5
По концамъ e k - - -	—	$2\frac{1}{2}$	—	$1\frac{1}{2}$
Отъ задняго конца сницъ до наружной стороны горбыля a c - - - - - - - - -	—	$3\frac{3}{4}$	—	5
Отъ внутренней стороны горбыля до оси d n	1	$6\frac{2}{3}$	1	$2\frac{3}{8}$
Отъ внутренней стороны горбыля до ящика d d	1	$\frac{1}{2}$	1	$6\frac{1}{2}$
Отъ оси до ваги x i	2	1	2	1
Отъ ваги до конца сницъ k b - - - - - - - -	1	$7\frac{1}{2}$	1	$3\frac{1}{2}$
Длина ваги - - - - - - -	5	9	5	9
Ширина ваги въ срединѣ i^1 k^1 - - - - - - - - - -	—	$2\frac{3}{4}$	—	$2\frac{3}{4}$
По концамъ m^1 n^1 - - -	—	$1\frac{3}{4}$	—	$1\frac{3}{4}$

	Легкой Артиллеріи.		Баварейной Артиллеріи.	
	фунты.	Дюйм.	фунты.	дюйм
Толстота ваги въ срединѣ i i - -	—	4	—	4
въ началѣ упонєнія -	—	3	—	3
Въ концѣ $m^1 q^1$	—	$1\frac{3}{4}$	—	$1\frac{3}{4}$
Длина всего дышла w^1 y	9	$7\frac{1}{2}$	9	$7\frac{1}{2}$
Длина четырехъ-граннаго конца w^1 w - - - -	2	$3\frac{3}{4}$	2	$3\frac{3}{4}$
Ширина b b - - - - -	—	$3\frac{3}{4}$	—	$3\frac{3}{4}$
Толстота b m - - -	—	3	—	3
Толстота круглаго конца: въ началѣ b b - - -	—	$3\frac{3}{4}$	—	$3\frac{3}{4}$
въ концѣ z z - - -	—	$2\frac{1}{4}$	—	$2\frac{1}{4}$
Длина ящика со стѣнами d^1 b^1 - - - - - - - -	2	2	2	2
Ширина ящика со стѣнами g g - - - - - - - -	1	9	1	3
Высота ящика безъ крыши сзади v s - - -	1	$1\frac{1}{4}$	1	2
Высота ящика безъ крыши спереди v^1 s - -	1	$1\frac{1}{4}$	1	—
Высота крышки по срединѣ s u - - - - - -	—	$4\frac{3}{4}$	—	—
По краямъ s t - - - -	—	3	—	—
Высота крышки ящика у батарейнаго передка (фиг. 170) - - - - - -	—	—	—	$1\frac{3}{4}$
Толстота стѣнъ ящика	—	1	—	1
Толстота крыши - -	—	1	—	$\frac{3}{4}$
Длина рамы для гнѣздъ зарядныхъ, считая по наружной сторонѣ оной -	2	—	—	—

	Легкой Артиллеріи.		Батарейной Артиллеріи.	
	футы	Дюйм.	футы	Дюйм.
Ширина сей рамы - -	I	7	—	—
Высота ея - - - - - - -	—	II$\frac{3}{4}$	—	—
Толстота стѣнъ рамы	—	$\frac{3}{4}$	—	$\frac{3}{4}$
Длина и ширина каждаго гнѣзда, безъ стѣнъ, для 6 фунтовой пушки 4 дюйма, для $\frac{1}{4}$ пудов. единорога 5 дюймовъ; число гнѣздъ у первой 20, у 2-го 12.				

Таблица,
показывающая размѣренія, потребныя къ составленію чертежа лафетамъ 5 и 2 пудовыхъ мѣдныхъ мортиръ съ боку и въ планѣ.

	Лафеты 5 пудовой мортир.		Лафеты 2 пудов. мортиръ.		
	футы.	Дюйм.	футы.	Дюйм.	
Длина станины - - -	11	—	9	—	Фиг. 172 и 173.
Ширина станины - -	1	10	1	6	
Толщина - - - - - - - -	—	9	—	6$\frac{1}{2}$	
Разстояніе между станинами или длина подушекъ	—	10$\frac{1}{2}$	—	10$\frac{1}{2}$	
Отъ передняго конца лафета, до центра цапфъ или до начала средней подушки - - - - - - - -	4	3	3	9$\frac{1}{2}$	
Отъ начала лафета до начала передней подушки, и отъ конца лафета до конца задней подушки -	—	9$\frac{1}{2}$	—	8	

	Лафеты 5 пудов. мортиры.		Лафеты 2 пудов мортиры.	
	футы.	Дюйм.	футы.	Дюйм.
Толщина (вышина) крайнихъ подушекъ равна вышинѣ станинъ.				
Ширина крайнихъ подушекъ - - - - - - - - -	—	9	—	7
Средняя подушка начинается у центрацапфъ:				
Ширина сей подушки	1	8	1	6
У передняго конца сей подушки, верхній уголъ вырѣзается на $\frac{1}{4}$ круга по всей длинѣ, для помѣщенія нижняго округленія цапфъ:				
Толстота (вышина) средней подушки - - - -	—	8	—	6
Отъ начала лафета до начала верхней боевой подушки	1	$9\frac{1}{2}$	1	10
Ширина сей подушки внизу - - - - - - - - - -	1	4	1	1
Вышина ея спереди -	1	6	1	—
Вышина со стороны лодыгъ - - - - - - - - -	—	9	—	8
Для откоса передней стороны боевой подушки отступается назадъ, т: е: линія т п - - - - - -	—	$1\frac{1}{2}$	—	$1\frac{1}{4}$
Ширина сей подушки вверху - - - - - - - - -	—	5	—	7
Отъ начала боевой подушки до начала полосокъ, прикрѣпляющихъ ее къ станинамъ, отступается къ началу лафета - -	—	$6\frac{1}{2}$	—	$6\frac{1}{2}$

	Лафеты 5 пудов. мортиры.		Лафеты 2 пудов. мортиры.	
	футы.	Дюйм.	футы.	Дюйм.
Толщина полоски - -	—	$\frac{1}{4}$	—	$\frac{1}{4}$
Ширина ея - - - - - -	—	3	—	3
Сквозные болты, скрѣпляющіе боевую подушку со станинами (на каждой сторонѣ по одному), дѣлаются на половинѣ верхней ширины подушки, при чемъ центръ ихъ находится на внутреннемъ краѣ полоски:				
Діаметръ сихъ болтовъ	—	1	—	1
Діаметръ ихъ гаекъ -	—	$2\frac{1}{4}$	—	$2\frac{1}{2}$
Вышина ихъ - - - - -	—	$1\frac{1}{2}$	—	$1\frac{1}{2}$
Діаметръ полукруга, которой внутренняя сторона полоски на планѣ составляетъ подъ сими болтами - - - - - - - -	—	$4\frac{1}{2}$	—	$4\frac{1}{2}$
Задніе концы полосокъ подходятъ подъ лодыги на	—	2	—	2
Діаметръ вырѣза для помѣщенія лодыгъ и наружный діаметръ округленія намепки - - - - -	—	$6\frac{3}{4}$	—	5
Толщина лодыги подъ цапфами и намепки надъ цапфами - - - - - - - -	—	$1\frac{1}{4}$	—	1
Опъ конца боевой подушки до 1-го болта -	—	$2\frac{1}{2}$	—	2
Опъ 1-го до 2-го болта	—	$5\frac{3}{4}$	—	$2\frac{1}{2}$

	Лафеты 5 пудов. мортиры.		Лафеты 9 пудов. мортиры	
	футы.	Дюйм.	футы.	Дюйм.
Толщина сихъ болтовъ	—	1	—	1
Діаметръ ихъ гаекъ -	—	3	—	$2\frac{1}{2}$
Вышина оныхъ - - -	—	$1\frac{1}{2}$	—	$1\frac{1}{2}$
Толщина лодыги и накладки у боевой подушки	—	$\frac{3}{4}$	—	$\frac{1}{2}$
Толщина ихъ у начала и конца вырѣзовъ для цапфъ	—	$1\frac{1}{4}$	—	1
Отъ центра цапфъ до спойки, у которой оканчивается лодыжная наметка - - - - - - - - -	1	7	1	$4\frac{1}{4}$
Отъ конца наметки до послѣдняго (5-го) болта	—	$6\frac{1}{4}$	—	$4\frac{1}{2}$
Отъ конца наметки до 4 болта - - - - - - -	—	$5\frac{1}{2}$	—	$2\frac{1}{2}$
Отъ 4-го болта до 3-го	—	$5\frac{1}{2}$	—	$2\frac{1}{2}$
Толщина сихъ болтовъ	—	1	—	1
Діаметръ ихъ гаекъ -	—	3	—	$2\frac{1}{2}$
Вышина оныхъ - - -	—	$1\frac{1}{2}$	—	$1\frac{1}{2}$
Отъ конца наметки до конца лодыги - - - - -	—	$10\frac{3}{4}$	—	8
Толщина намѣтки у конца - - - - - - - - - -	—	$\frac{1}{2}$	—	$\frac{1}{2}$
Толщина лодыги у конца	—	$\frac{1}{2}$	—	$\frac{1}{2}$
Ширина лодыги и наметки для изображенія оной въ планѣ - - - - -	—	5	—	5
Вышина стойки на лодыгѣ, у конца наметки	—	1	—	1
Ширина ея - - - - - -	—	1	—	$\frac{1}{2}$

	Лафеты 5 пудов. мортиры.		Лафеты 2 пудов. мортиры.	
	футы.	Дюйм.	футы.	Дюйм.
Ширина перваго изъ двухъ уступовъ, за нею находящихся - - - - - -	—	I	—	$\frac{1}{2}$
Ширина втораго уступа	—	I	—	I
Вышина перваго изъ сихъ уступовъ - - - - - - - - -	—	$\frac{1}{2}$	—	$\frac{1}{2}$
Ширина обвязей по концамъ станинъ - - - - -	—	2	—	$I\frac{1}{2}$
Вышина вырѣзовъ нижнихъ, на концахъ станинъ	—	2	—	$I\frac{1}{4}$
Длина ихъ - - - - - -	—	2	—	$I\frac{1}{4}$
Они закругляются отъ обвязи къ низу станинъ, радіусомъ въ - - - - - -	—	2	—	$I\frac{1}{4}$
Вышина вырѣзовъ на верху, по концамъ станинъ	—	3	—	$I\frac{1}{4}$
Отъ поверхности обвязи и отъ поверхности станинъ, для округленія сихъ вырѣзовъ отступлено	—	$\frac{1}{4}$	—	$\frac{1}{4}$
Длина ихъ вмѣстѣ съ обвязью - - - - - - - -	—	7	—	$4\frac{1}{2}$
Округленіе уступа дѣлается двойною дугою, коей радіусы суть стороны равносторонняго треугольника, начерченаго на половинѣ линіи, соединяющей уступы.				
Подъ станинами дѣлаются по одному про-				

	Лафеты 5 пудов. мортиры.		Лафеты 2 пудов. мортиры.	
	фунты	Дюйм.	фунты.	Дюйм.
дольному вырубу, въ равномъ разстоянiи отъ наружнаго и внутренняго края. Сiи вырубы, выложенные желѣзною клепанью, служатъ къ помѣщенiю шляпокъ отъ болтовъ, проходящихъ сквозь станины.				
Длина сихъ вырубовъ	4	9	4	3
Ширина - - - - - - -	—	$4\frac{1}{2}$	—	$3\frac{1}{12}$
Глубина - - - - - - -	—	2	—	2
Отъ передняго конца станинъ до начала вырубовъ - - - - - - - - -	I	$10\frac{1}{2}$	I	7
Центръ звѣздки дѣлается противъ половины длины средней подушки, ниже нижней ея поверхности на - - - - - - - - -	—	I	—	I
Для опредѣленiя центра болтовъ у бляхъ съ кольцами, должно отступить назадъ отъ начала и конца крайнихъ подушекъ по верху лафета	—	$\frac{1}{12}$	—	$\frac{1}{12}$
Потомъ, возставивъ перпендикуляры, надобно опложить по нимъ отъ верхней и нижней поверхности станинъ.	—	$8\frac{1}{12}$	—	5

	Лафеты 5 пудов. мортиры		Лафеты 2 пудов. мортиры.	
	фуншы.	Дюйм.	фуншы.	Дюйм.
Размѣренія для бляхъ кольца и звѣдки назначены на самомъ чертежѣ, такъ какъ сіи части у лафетовъ обѣихъ мортиръ одинаковы.				

Таблица,

показывающая главныя размѣренія лафета $\frac{1}{2}$ пуд. осадной мортиры и 6 фун. Кугорновой.

	Лафеты $\frac{1}{2}$ пудов. мортиры.		Лафеты 6 фу. мортиры.	
	фуншы.	Дюйм.	фуншы.	Дюйм.
Длина станка - - - -	2	8	3	—
Ширина - - - - - - -	1	4	1	—
Вышина - - - - - - -	—	9	—	5
Отъ начала станка до цепира цапфъ - - - - -	1	3	1	9
Радіусъ вырѣза для помѣщенія цапфъ - - - -	—	$1\frac{1}{2}$	—	0, 65
Глубина его - - - - -	—	3	—	—
Отъ начала лафета до начала вертлюжной накладки - - - - - - - - -	—	$11\frac{1}{2}$	—	—
Длина вырѣза для помѣщенія нижней части мортиры - - - - - - - -	1	7	—	—
Ширина ея, самая большая отъ начала до вы-				

	Лафеты $\frac{1}{2}$ пудов. мортиры.		Лафеты 6 фун. мортиры.	
	Футы.	Дюйм	Футы.	Дюйм.
рѣзки, сдѣланной для дуги 6 фунтовой мортирки -	—	—	—	$8\frac{1}{2}$
Длина сей вырѣзки -	—	—	—	$3\frac{1}{4}$
Ширина ея - - - - - -	—	—	—	0, 4
Хорда дуги, прикрѣпленной къ мортиркѣ -	—	—	1	—
Радіусъ ея берется отъ центра цапфъ.				
Ширина ея - - - - - -	—	—	—	1
Дырья на дугѣ дѣлаются въ равномъ другъ отъ друга разстояніи, числомъ на наружной сторонѣ 7, ко внутренной 6.				
Вышина скобки для дуги - - - - - - - - - - - -	—	—	—	1
Длина ея - - - - - - - -	—	—	—	6

Г Л А В А IX.

О обозѣ полевой и осадной Артиллеріи.

Всѣ повозки, устроенныя для возки всего потребнаго къ дѣйствію изъ орудій и къ исправленію или въ замѣнъ того, что во время дѣйствія и движеній Артиллеріи можетъ придти въ негодность, называются вообще *Артиллерійскимъ обозомъ.*

Зарядный ящикъ.

Первую потребность для стрѣльбы составляютъ безъ сомнѣнія заряды. При орудіяхъ можно возить: или заряды со всѣмъ уже готовые, или отдѣльно порохъ, снаряды, армякъ и все что требуется къ изготовленію зарядовъ. Послѣдній способъ представляетъ то неудобство, что приготовляясь къ дѣйствованію, надобно изготовить заряды, употребя на то болѣе или менѣе времени. Посему при орудіяхъ полевой Артиллеріи всегда возятся

готовые заряды въ особыхъ, такъ называемыхъ *зарядныхъ ящикахъ*.

Фиг. 184, 185 и 186.

Зарядный ящикъ состоитъ изъ деревяннаго, желѣзными оковками скрѣпленнаго сундука съ крышею изъ толстаго листоваго желѣза; подъ нимъ поддѣлана ось и два колеса, а для запряганія лошадей вага и оглобли. Во внутренность ящика плотно вставленъ другой ящикъ безъ крыши и безъ дна, разгороженный вдоль и поперегъ на клѣтки или зарядныя гнѣзда, въ коихъ устанавливаются заряды снойми, по одиначкѣ, снарядомъ внизъ, а порохомъ вверхъ.

Ближайшее устройство зарядного ящика есть слѣдующее:

Деревянная рама, связанная изъ трехъ продольныхъ брусьевъ A и двухъ поперечныхъ B, поставлена на оси и прикрѣплена къ ней двумя стременами a, въ существенномъ устройствѣ подобными пѣмъ стременамъ, коими прикрѣпляется босвая ось къ лафетнымъ станинамъ. Два крайніе продольные бруса рамы A, называемые *грядками*, для большей прочности скрѣплены на заднихъ концахъ

своихъ желѣзными накопечниками b, а на передних, съ обоихъ боковъ, желѣзными продольными полосами, и сверхъ того связаны между собою на задисмъ концѣ поперечнымъ желѣзнымъ прутомъ d, съ винтомъ и гайкою, а на переднемъ вагою e.

Ящикъ, на сей рамѣ поставленный, прикрѣпленъ къ ней четырьмя вертикальными, плоскими, желѣзными стойками f f, изъ коихъ двѣ, будучи вдолблены въ раму позади, а двѣ впереди ящика, прикрѣплены у самыхъ угловъ его гвоздями съ шляпками, а къ рамѣ гайками g, на нижнихъ, округленныхъ концахъ сихъ стоекъ навинченными. Бока ящика скрѣплены на углахъ: во первыхъ вертикальными, такъ называемыми желобоватыми наугольниками h h, изъ толстаго листоваго желѣза, закрывающими весь уголъ; а сверхъ сихъ наугольниковъ, еще такъ называемыми лопастными наугольниками i, i, коихъ на каждомъ углѣ дѣлается по три. Дно ящика скрѣплено съ его боками посредствомъ четырехъ (на каждой сторонѣ ящика по два)

подобныхъ-же наугольниковъ к, к, именуемыхъ полулопостными.

Крыша привѣшена къ ящику посредствомъ двухъ шарнеровъ l, l, на лѣвой его сторонѣ снаружи привинченныхъ, а съ правой имѣетъ пробой на шарнерѣ m, который, когда надобно запереть ящикъ, накладывается на округленную скобку, въ стѣну ящика снаружи вбитую. Крыша состоитъ изъ четырехъ боковыхъ досокъ, между собою въ видѣ рамы связанныхъ, и скрѣпленныхъ по угламъ наугольниками. Верхъ крыши сдѣланъ угломъ, на подобіе кровли, и состоитъ изъ верхняго продольнаго бруса и двухъ поперечныхъ брусьевъ, вдолбленныхъ въ раму крыши. Вся крыша обита снаружи толстымъ листовымъ желѣзомъ. Къ заднему ея боку привинчена, снаружи, желѣзная дугообразная полоса n, съ нарѣзанными на внутренней ея дугѣ зубцами. Она служитъ къ тому, чтобы поддержать крышу ящика, когда оная открыта, и для сего упирается зубцами своими въ плоскую скобку p, на задней сторонѣ ящика, снаружи, привинченную.

Спереди ящика, на продолженныхъ грядкахъ, врѣзана вага e и скрѣплена съ ними посредствомъ двухъ сквозныхъ болтовъ и сверхъ того двумя оковками o, чрезъ верхъ ваги обогнутыми, и называемыми малыми стременами. На концахъ ваги, также какъ у вагъ лафетныхъ передковъ, сдѣланы воронки r, за которыя привѣшены закрутни s^1, надѣтыя кругами, на концахъ ихъ сдѣланными, на концы оси.

Зарядный ящикъ возится на трехъ лошадяхъ. Корсная впрягается въ оглобли, и двѣ пристяжныя за постромки, коихъ задніе концы петлями своими надѣты на деревянные вальки t, привѣшенные кольцами, на срединѣ длины ихъ находящимися, за крючки, на воронкахъ ваги сдѣланные. Передняя часть оглобель отъ ваги до конца округлена; а задній четыреугольный конецъ скрѣпленъ четырьмя желѣзными полосами c, c. На переднемъ концѣ оглобель надѣты желѣзные наконечники u, препятствующіе имъ расколоться. На семъ же концѣ привѣшены на цѣпи желѣзные округленные болты съ шляпками w, называе-

мые засовами. Они служатъ къ запряганію корспной лошади, и на сей конецъ продѣваются сквозь гужи, опъ хомута ея вокругъ оглобель обогнутые, и сквозь дырья, въ самыхъ оглобляхъ сдѣланныя. Дырья сіи сверху укрѣплены блящками x изъ листоваго желѣза. Позади дыръ для засововъ вбиты въ оглобли сверху желѣзныя скобки v, служащія къ удержанію подбрюшнаго ремня, препятствующаго концамъ оглобель подниматься. Оглобли прикрѣплены задними концами своими къ грядкамъ наглухо, каждая посредствомъ трехъ сквозныхъ болтовъ x, и особой скобы z, идущей вокругъ оглобли и привинченной болтомъ къ низу грядки.

Внутренній ящикъ входитъ плотно (какъ мы выше сказали) въ наружный. Онъ разгороженъ вдоль и поперегъ досчатыми стѣнками на квадратныя, между собою равныя зарядныя гнѣзда. У насъ во всей полевой Артиллеріи одинъ родъ ящиковъ, который отличается по калибрамъ орудій только тѣмъ, что у вспомогательнаго ящика гнѣзда соотвѣтствуютъ величинѣ снарядовъ. Такимъ образомъ,

когда нужно ящикъ, принадлежащій одному калибру, назначишь для другаго калибра, то перемѣняютъ въ семъ зарядномъ ящикѣ только одинъ внутренній вставной ящикъ, на гнѣзды разгороженной. Нынѣ, какъ увидимъ въ слѣдъ за симъ, полевой зарядный ящикъ употребляется и для пушекъ осадной Артиллеріи.

Вставной ящикъ у 6 фун. пушки раздѣленъ вдоль на 11, а поперегъ на 7 частей, отъ чего въ немъ 77 гнѣздъ; у ящика $\frac{1}{4}$ пуд. единорога и 12 фунт. пушки онъ разгороженъ вдоль на 9, а поперегъ на 6 частей, слѣд. въ немъ 54 гнѣзда; у ящика $\frac{1}{8}$ пуд. единорога вдоль на 8, а поперегъ на 5 частей; гнѣздъ полагается 40.

Въ одномъ зарядномъ ящикѣ положено возпиь зарядовъ: для 6 фун. пушки 75, при чемъ два гнѣзда остаются пустыя и употребляются къ помѣщенію скорострѣльныхъ трубокъ; для $\frac{1}{4}$ пуд. единорога и для 12 фун. пушки 54; для $\frac{1}{8}$ пуд. единорога 40. Зарядныхъ ящиковъ полагается при каждомъ орудіи легкой Артиллеріи по 2, а батарейной по 3.

Ось и колеса у зарядныхъ ящиковъ точно такія, какъ у лафетовъ легкой и у передковъ всей полевой Артиллеріи.

Черчевіе зарядnаго ящика.

Почитаемъ за излишнее излагать правила самаго черченія, ибо мы увѣрены, что тотъ, кто упражнялся въ черченіи лафетовъ, которое въ предъидущей главѣ показано во всей подробности, не встрѣтитъ и безъ нашего руководства никакихъ затрудненій при черченіи зарядnаго ящика. Посему представляемъ здѣсь таблицу главнымъ размѣреніямъ зарядnаго ящика, а всѣ прочія означаемъ числами на самомъ чертежѣ (фигуры 184, 185 и 186).

Таблица,
представляющая главныя размѣренія зарядnаго ящика.

	футы.	дюйм.
Длина продольныхъ брусьевъ рамы	5	11
Ширина - - - - - - - - - - - -	—	3
Толщина - - - - - - - - - - - -	—	5
Длина поперечныхъ брусьевъ рамы, со впускомъ ихъ въ продольные	3	—
Ширина поперечныхъ брусьевъ рамы - - - - - - - - - - - - - -	—	$3\frac{1}{4}$
Толщина - - - - - - - - - - - -	—	$4\frac{1}{4}$
Длина рамы отъ наружной стороны одного поперечнаго бруса до		

		футы.	дюйм.
наружной стороны другаго попе-речнаго бруса		4	7
Ширина рамы съ продольными брусьями		5	—
Отъ задняго конца продольнаго бруса до наружной стороны задня-го поперечнаго бруса		—	6
Отъ внутренней стороны задня-го поперечнаго бруса до оси		1	10 1/4
Рама врубается въ ось		—	1/2
Длина всей оглобли		9	—
Длина четыреугольнаго конца оглобли		2	3 1/4
Ширина		—	3
Толщина		—	3 1/4
Толщина круглаго конца оглобли.	въ началѣ	—	3 1/4
	въ концѣ	—	2 1/2
Длина ваги		6	—
Ширина ваги.	по срединѣ	—	3
	по концамъ	—	2 1/4
Толщина ваги.	по срединѣ	—	2 1/2
	по концамъ	—	2 1/4
Длина валька		2	6
Ширина валька.	по срединѣ	—	2 1/2
	по концамъ	—	2
Толщина валька		—	1 3/4
Длина и ширина ящика равны наружнымъ краямъ рамы.			
Высота ящика безъ крыши		1	4
Высота крыши.	по срединѣ	—	10
	по краямъ	—	4
Толщина стѣнъ ящика и крыши		—	1

	фунты.	дюймы.
Гнѣзды для зарядная ящика:		
Длина внутренняго ящика - - -	4	5
Ширина его - - - - - - - - - - -	2	10
Высота его - - - - - - - - - - - -	—	11
Длина и ширина каждаго гнѣзда безъ спѣнъ:		
У 6 фунтовой пушки - - - - -	—	4
У $\frac{1}{4}$ пудоваго единорога - - - -	—	5
У 12 фунтовой пушки - - - - -	—	5
У $\frac{1}{2}$ пудоваго единорога - - - -	—	$6\frac{5}{10}$
Толщина наружныхъ спѣнъ - -	—	$\frac{3}{4}$

Вѣсъ зарядная ящика.

	Пуды.	Фунт.
Вѣсъ окованнаго съ колесами ящика безъ гнѣздъ - - - - - - - - - -	18	30
Вѣсъ ящичныхъ гнѣздъ:		
У 6 фунтовой пушки - - - - -	2	25
У $\frac{1}{4}$ пудоваго единорога - - - -	2	5
У 12 фунтовой пушки - - - - -	1	30
У $\frac{1}{2}$ пудоваго единорога - - - -	1	35

Зарядные ящики для осадныхъ орудій.

Возка готовыхъ зарядовъ представляетъ важныя выгоды, облегчая и ускоряя дѣйствованіе изъ орудій: но съ другой стороны, готовые заряды занимаютъ много мѣста въ повозкахъ, для нихъ устроенныхъ, и отъ того перевозка ихъ стоитъ значительно дороже,

чѣмъ перевозка матеріаловъ, потребныхъ къ изготовленію зарядовъ. По сей причинѣ, при орудіяхъосадной Артиллеріи, полагается имѣть только такое число готовыхъ зарядовъ, какое необходимо на первый случай, пока не-устроена еще лабораторія. Для прочихъ же зарядовъ возятъ одни только матеріалы, какъ по: порохъ, снаряды и проч.

Готовые заряды для 24 и 18 фунт. пушекъ положено нынѣ возить въ полевыхъ зарядныхъ ящикахъ, каковыхъ при каждомъ орудіи имѣть по одному. Въ немъ помѣщается 30 зарядовъ для 24 фунт. пушки, а 40 для 18 фунтовой.

Зарядныя фуры.

Такимъ же образомъ возятся и гранаты, совсѣмъ снаряженныя, для $\frac{1}{2}$ пуд. мортирокъ. На сей конецъ полагается къ каждымъ двумъ мортиркамъ по одному зарядному ящику, у коего внутренняя рама разгорожена на 40 гнѣздъ. Въ каждомъ гнѣздѣ укладываютъ по двѣ гранаты, одну на другую, отъ чего приходится на орудіе по 40 гранатъ.

Бомба пудовая со шпиглемъ и привязанным къ нему картузомъ занимаетъ столько мѣ-

сна въ вышину, чию въ зарядный ящикъ, предъ симъ описанный, не возможно умѣстить зарядовъ стоймя. Посему для возки гоповыхъ зарядовъ, у пудовыхъ единороговъ, у насъ принята особая четырехъ-колесная повозка, называемая *зарядного фуроio*(*).

Она состоитъ изъ четыреугольнаго, желѣзными оковками скрѣпленнаго короба, имѣющаго досчатые бока и дугообразную крышу на шарнирахъ. Внутри короба вставленъ ящикъ съ двумя плоскими крышами и съ гнѣздами, въ которые укладываются заряды. Колеса у сей фуры вышиною въ 5 фунъ, а оси, по новому положенію, желѣзныя. Она возится на 4 лошадяхъ, для запряганія коихъ придѣланы вага и дышло.

Мортирныя дроги. Лафеты мортирные, не имѣя колесъ, не могутъ служить для возки своихъ орудій, и потому устроены особыя, такъ назы-

(*) Поелику зарядный ящикъ легче и удобнѣе въ поворотахъ, чѣмъ зарядная фура, и требуетъ одною лошадью менѣе; то нынѣ Артиллерійскимъ Комитетомъ предположено для возки гоповыхъ зарядовъ у пудовыхъ единороговъ ввести зарядные ящики, подобные вышеописаннымъ, прибавя вышину его на 5 дюймовъ. Въ сей ящикъ укладывается 20 зарядовъ. Тогда зарядныя фуры вовсе отмѣнятся.

васмыя *мортирныя дроги.* Онѣ состоятъ изъ длинной рамы, связанной изъ полстыхъ дубовыхъ брусьевъ, подъ задній конецъ косй поддѣлана ось и два колеса вышиною въ 6 футъ, такія же точно, какъ заднія оси и колеса у лафетовъ пушекъ и единороговъ осадной Артиллеріи.

Передняя часть рамы накладывается оперзніемъ, въ переднемъ поперечномъ брусѣ сдѣланнымъ, на стержень передка, устроеннаго подобно передку осадныхъ орудій и состоящаго (по новому положенію) изъ желѣзной оси и двухъ колесъ въ 5 футовъ вышиною; изъ горбыля у дрогъ 5 пудовой мортиры, а изъ осьной подушки у двухъ пудовой; изъ спицъ, слизня, ваги и дышла.

По значительному вѣсу 5 пуд. мортиръ и ихъ лафетовъ необходимо нужно имѣть при каждомъ изъ сихъ орудій двое дрогъ, т: е: одинѣ для возки орудія, а другія для лафета. Первыя отличаются тѣмъ, что у нихъ на грядкахъ укрѣплены два продольные полстые бруса, на поверхности коихъ сдѣланы полуцилиндрическіе вырѣзы для помѣщенія цапфъ

орудія; сверхъ того поперегъ грядокъ на задней ихъ половинѣ укрѣпленa деревянная желѣзными полосами скрѣпленная подушка, подобная босвой подушкѣ на мортирномъ лафетѣ. На сію подушку ложится мортира дульною своею частью. Для удержанія цапфъ, въ вырѣзахъ для нихъ сдѣланныхъ, онѣ покрываются желѣзными накладками.

Мортира 2 пудовая возится нынѣ на однѣхъ дрогахъ съ своимъ лафетомъ. Сей послѣдній ставится на передней части дрогъ, а для помѣщенія самой мортиры позади станка, прикрѣплены на грядкахъ дрогъ два продольныхъ бруса съ полуцилиндрическими вырѣзами, для помѣщенія цапфъ, а за сими брусьями поперечная деревянная подушка, имѣющая на поверхности своей дугообразный вырѣзъ, въ который помѣщается низъ дульной части мортиры. Она въ семъ мѣстѣ, для нее назначенномъ, ложится столь глубоко, что нѣтъ надобности въ вершлюжныхъ намѣткахъ для удержанія ея на дрогахъ, почему намѣтки и не дѣлаются.

Для замѣны лафетовъ, могущихъ во время дѣйствія придти въ негодность отъ стрѣльбы ли самаго орудія (при косѣ, какъ намъ уже извѣстно, лафетъ претерпѣваетъ весьма сильное давленіе, особенно у орудій большаго калибра), или отъ непріятельскихъ снарядовъ, полагается при всѣхъ вообще орудіяхъ полевой, осадной и крѣпостной Артиллеріи, извѣстное число лафетовъ безъ орудій, называемыхъ *запасными* лафетами. Они во всемъ подобны настоящимъ лафетамъ, почему для для возки ихъ при мортирахъ надобно имѣть дроги. Дроги для запасныхъ лафетовъ 5 пуд. мортиръ дѣлаются такія же точно, какія употребляются для возки настоящаго лафета; а въ дрогахъ для запаснаго лафета 2 пуд. мортиры сдѣлана небольшая оплѣна, потому что на нихъ вмѣстѣ съ мортирнымъ лафетомъ возятся двѣ $\frac{1}{2}$ пуд. мортирки съ ихъ станками. Для сего на заднемъ концѣ дрогъ на поверхности грядокъ вдолблены два поперечные бруса, на коихъ сверху сдѣланы вырѣзы для помѣщенія нижней части станковъ означенныхъ двухъ мортирокъ.

Бомбовые ящики.

При мортирахъ 5 и 2 пуд. возятъ также извѣстное число бомбъ, совсѣмъ уже снаряженныхъ, и на сей конецъ полагаются особые 4 колесныя повозки, называемыя *бомбовыми ящиками.* Онѣ состоятъ изъ длиннаго узкаго и низкаго ящика, сдѣланнаго изъ сосновыхъ досокъ, коего внутренность разгорожена на клѣтки. Ящикъ скрѣпленъ сзади и спереди желѣзными прутьями, а съ боковъ и снизу 5-пью желѣзными полосами. Онъ имѣетъ досчатую крышу, сверху горизонтальную, спереди и сзади вертикальную, а съ двухъ боковыхъ сторонъ наклонную, на подобіе кровли. Крыша соединяется съ ящикомъ двумя петлями (съ правой стороны расположенными) и двумя накладками на шарнирахъ (съ лѣвой стороны), которыя петлями своими накладываются на пробои, въ стѣнѣ ящика вбитые. Длинные бока и верхъ крыши укрѣплены также, какъ самый ящикъ, 5-пью желѣзными полосами, снаружи наложенными. Колеса по новому положенію вышиною въ 5 футъ, оси желѣзныя. Внутренность ящика раздѣлена поперечными перегородками на 9 частей,

если онъ назначенъ для возки 5 пудовыхъ бомбъ; а для 2 пудовыхъ бомбъ онъ раздѣленъ вдоль на двѣ половины; а потомъ поперегъ на 10 частей, отъ чего имѣетъ 20 гнѣздъ. Въ бомбовомъ ящикѣ 5 пудовой мортиры возятъ 8 бомбъ, при чемъ одно гнѣздо остается порожнимъ; а въ ящикѣ 2 пудовой мортиры 18 бомбъ, при чемъ два гнѣзда остаются порожними.

На осяхъ бомбоваго ящика наложены и укрѣплены осьныя подушки, изъ коихъ на задней врѣзанъ задній конецъ ящика и прикрѣпленъ къ ней плоскими желѣзными стойками; передняя же часть ящика врѣзана не въ переднюю осьную подушку, но въ особый брусъ (называемый ящичною подушкою), лежащій на осьной подушкѣ и соединенный съ нею и съ осью посредствомъ шворня. Оси, подобно какъ у зарядной фуры, связаны между собою подоселиною, у косй задній конецъ укрѣпленъ наглухо въ задней осьной подушкѣ, а передній входитъ въ вырѣзъ, сдѣланный на верху осьной и внизу ящичной подушки, и надѣтъ на шворень. Къ передней

оси прикрѣпленны спицы со слизнемъ и дышломъ; вага подвижная, какъ у передковъ осадныхъ орудій. Подъ каждый бомбовый ящикъ полагается 4 лошади.

Палуба. Для возки готовыхъ свѣтящихъ ядеръ и каркасовъ, пороха и различныхъ лабораторныхъ припасовъ и инструментовъ, полагаются въ Артиллеріи особыя четырехъ-колесныя фуры съ дышломъ, называемыя *палубами*.

Палуба состоитъ изъ 2 подушекъ (задней и передней); изъ нижней рамы, косяхъ грядки врѣзаны въ сіи подушки; изъ двухъ осей (по положенію для осадной Артиллеріи желѣзныхъ) съ осьными лопостями и колесами; изъ подоселины, спицъ, слизня, ваги, дышла и короба, на нижней рамѣ утвержденнаго.

Коробъ состоитъ изъ 9 деревянныхъ дугъ, которыя срединою округленія своего врѣзаны въ грядки нижней рамы, а по концамъ соединены верхнею рамою. Бока внутри спхъ дугъ, равно какъ и передняя и задняя сторона короба обиты досками. Часть короба между передней и второю дугою отдѣлена отъ остальнаго короба досчатою стѣнкою и составляетъ

ящикъ, для поклажи разныхъ мелкихъ вещей, при упряжи лошадей необходимыхъ. Поверхность сего ящика дѣлается не на одной высотѣ съ верхнею рамою, но нѣсколько ниже, и покрывается плоскою крышею, на которой сидитъ человѣкъ, правящій коренными лошадьми(*). Впереди ящика сдѣланы подножки, въ которые человѣкъ могъ бы упираться ногами. По срединѣ короба, между переднею и заднею осью, прикрѣплена подъ грядками поперечная доска, косей концы выходятъ въ обѣ стороны наружу отъ грядокъ. На сей становится человѣкъ, когда надобно вынуть что нибудь изъ палубы. Позади короба придѣланъ пакъ называемый опместь. Опъ состоитъ изъ деревянной рѣшетки, досками обитой, у косей двѣ боковыя стойки прикрѣплены къ грядкамъ внизу шарнеромъ, а по длинѣ своей веревками, замапанными за кольца, вбитыя въ заднюю дугу короба. Отметъ служитъ къ возкѣ запаснаго

(*) У всѣхъ вышеописанныхъ повозокъ мѣста для сего человѣка не дѣлается. Онъ ѣдетъ верхомъ на лѣвой дышловой лошади.

корма для лошадей, или другихъ какихъ нибудь запасныхъ вещей.

Для сбереженія вещей, въ коробѣ палубы помѣщенныхъ, отъ дождя и сырости употребляется два способа:

Палуба съ крышею.

1) Къ верхней рамѣ придѣлывается дугообразная какъ у зарядныхъ фуръ крыша, на петляхъ и съ пробосмъ: она снаружи обита досками, а сверху досокъ обтянута парусиною, масленою краскою выкрашенною. Къ задней сторонѣ крыши придѣлашъ особый наметъ, сдѣланный также изъ паруспны и масленою краскою выкрашенный, такой длины, чтобы закрывалъ весь верхъ отъмста. Задняя сторона намета пристегивается къ рѣшеткѣ отъмета посредствомъ ремней и пряжекъ.

Фуры, такимъ образомъ устроенныя, называются палубами съ крышею. Онѣ полагаются въ осадной Артиллеріи для возки готовыхъ каркасовъ, свѣтящихъ ядеръ, армяка, различныхъ лабораторныхъ и мастерскихъ инструментовъ. Для возки двухъ послѣднихъ предметовъ полагаются палубы съ крышею и въ полевой Артиллеріи. Ихъ называютъ

тамъ обыкновенно инструментальными повозками.

2) У сей палубы вмѣсто крыши прикрѣплены къ грядкамъ верхней рамы три деревянныя дуги, на кои накладывается покрышка изъ клеенки (парусина, выкрашенная съ одной стороны масляною краскою), называемая *брезентомъ*. Брезентъ покрываетъ коробъ вмѣстѣ съ отметомъ, при чемъ края брезента пристегнуты къ верхней рамѣ короба и къ рѣшеткѣ отмета ремнями и пряжками. Такаго устройства повозка называется *палубою* съ *брезентомъ*. Она полагается въ осадной Артиллеріи для возки пороха, трубокъ бомбовыхъ и скорострѣльныхъ, палительныхъ свѣчъ и разныхъ другихъ припасовъ. Все это укладывается въ бочки. Палуба съ брезентомъ.

Роспуски состоятъ изъ двухъ подушекъ (передней и задней), въ верхніе углы коихъ врѣзаны грядки; изъ подосленны, связывающей подушки одну съ другою; изъ двухъ осей (деревянныхъ), четырехъ колесъ и двухъ оглобель. Роспуски.

Подушки у роспусковъ связаны съ осями посредствомъ желѣзныхъ шворней, проходящихъ сквозь подушки и осьныя лопости. Сверхъ того заднял ось связана съ подушкою двумя желѣзными обвязями, вокругъ обогнутыми, а съ подоселною посредствомъ двухъ, дугою сдѣланныхъ деревянныхъ колѣнъ, у которыхъ передніе концы привязаны къ подоселинѣ, а задніе надѣты на концы оси. Передняя подушка прикрѣплена къ грядкамъ двумя желѣзными, колѣномъ согнутыми прутьями. Она наложена на лопость передней оси, и связана съ нею однимъ только шворнемъ; отъ чего передокъ удобно можетъ быть поворачиваемъ въ стороны. Задніе концы оглобель согнуты кольцемъ и надѣты на ось, между лопостью и колесомъ. На концы осей (послѣ колесъ) надѣваются такъ называемыя *подтяжники* (желѣзный кругъ съ прутомъ и пятлею, на противулежащемъ концѣ), за петли коихъ привязанъ одинъ конецъ веревки, между тѣмъ какъ другой прикрѣпленъ за соотвѣтствующую подтяжнику оглоблю. Веревка сія называется *тяжель*. Тяжъ съ подтяжникомъ

служатъ къ удобнѣйшему повороту передка въ стороны.

Подъ роспуски запрягается, смотря по грузу, на нихъ наложенному, двѣ или три лошади, изъ коихъ одна (коренная) идетъ въ оглоблях, остальныя (пристяжныя) припряжены за постромки, прикрѣпленныя къ подвижнымъ валькамъ. Валекъ сей внутреннимъ концемъ своимъ, имѣющимъ желѣзный наконечникъ съ петлею, прикрѣпленъ къ петлѣ, вбитой на грядкѣ, и можетъ обращаться, какъ на шарнирѣ. Сверхъ того средина валька придерживается веревкою, идущею отъ верха *сторожка* (дугою выпесаннаго плоскаго бруса), коего нижній конецъ прикрѣпленъ къ передней подушкѣ, а верхній находится надъ самою серединою валька.

Роспуски служатъ къ возкѣ различныхъ запасныхъ вещей. Онѣ раздѣляются: на роспуски просныя, съ креслами, съ коробомъ и съ ящикомъ.

Сіи роспуски суть тѣ самыя, которыя мы только что описали. Онѣ полагаются какъ въ полевой, такъ и въ осадной Артиллеріи, Роспуски просныя.

и служатъ къ возкѣ запаснаго лѣса, (то есть колесъ, осей, дышелъ, оглобель), запаснаго каната и пр. п. Для удобнѣйшей укладки сихъ вещей на дрогахъ, врѣзываются иногда на поверхности грядокъ деревянныя вогнутыя дуги.

Роспуски съ креслами.

Такія же роспуски, съ тою лишь разницею, что на грядки ставится и прикрѣпляется веревками мелкій коробъ, подобный коробу на крестьянской телѣгѣ, и состоящій изъ 6-ти дугъ, связанныхъ на концахъ рамою и обитыхъ внутри досками. Сей родъ роспусковъ полагается въ осадной Артиллеріи для возки ядеръ, бомбъ и гранатъ (незаряженныхъ), шиглей и пр. п.

Роспуски съ коробомъ.

Подобны предъидущимъ, но вмѣсто мелкаго короба, на грядкахъ прикрѣпленъ глубокій коробъ, подобный тому, какое употребляется у палубъ, но безъ отмѣта. Передняя часть короба, такжe какъ у палубъ, отдѣлена и составляетъ ящикъ для мелкой поклажи. Роспуски съ коробомъ полагаются въ осадной Артиллеріи для возки запасныхъ косяковъ и спицъ къ колесамъ.

На нихъ вмѣсто короба сдѣланъ деревянный четыреугольный ящикъ изъ досокъ, съ досчатою, сверху округленною крышею. Онъ, подобно зарядному ящику, въ углахъ скрѣпленъ желобоватыми и лопосиными наугольниками; сверхъ того, поперегъ длинныхъ боковъ, дна и крыши, плоскими желѣзными полосами. Основаніе ящика врѣзано и укрѣплено въ при поперечныхъ бруса, которые придѣланы на грядкахъ дрогъ. Роспуски съ ящикомъ.

Роспуски съ ящикомъ полагаются въ осадной Артиллеріи для возки снаряженныхъ брандкуглей и гоповой картечи. Тѣ, которыя назначаются подъ брандкугли, разгорожены внутри на клѣтки.

Дабы во время похода можно было исправлять сломанныя желѣзныя части у лафетовъ и прочихъ повозокъ, и подковывать лошадей, заведены при Артиллеріи такъ называемыя *походныя кузницы*. У насъ они устроены слѣдующимъ образомъ: Походная кузница.

Къ рамѣ, связанной изъ двухъ грядокъ и двухъ поперечныхъ брусьевъ, придѣланы ось, два колеса, оглобли и вага. На срединѣ рамы

лежитъ обыкновенный кузнечный мѣхъ, утвержденный переднею частію своею на переднемъ поперечномъ брусѣ, а къ задней части мѣха придѣланы съ обѣихъ сторонъ, горизонтальныя, желѣзныя цилиндрическія цапфы, которыя утверждены въ особыхъ гнѣздахъ, на грядкахъ привинченныхъ. Спереди рамы, между переднимъ поперечнымъ брусомъ и вагою, расположенъ такъ называемый кузнечный горнъ, ящикъ изъ листоваго желѣза, сверху открытый и кирпичами выложенный. Задняя сторона его, находящаяся со стороны мѣха, составляетъ полукруглый щитъ, сквозь который проходитъ трубка или сопель отъ мѣха. Отверзтіе, на сей конецъ въ щитѣ сдѣланное, укрѣплено снаружи ящика (со стороны мѣха) желѣзнымъ гнѣздомъ, а со стороны ящика чугунною заслонкою. На заднемъ концѣ рамы, поперегъ грядокъ, утверженъ небольшой, желѣзными наугольниками скрѣпленный деревянный ящикъ, съ дугообразною крышею изъ листоваго желѣза. Онъ служитъ къ поклажѣ кузнечныхъ инструментовъ. Для приведенія мѣха въ движеніе, поставлены на

грядкахъ двѣ высокія желѣзныя спойки съ упорками внизу, а на верхній конецъ споскъ надѣпа желѣзная дуга. За крючекъ, подъ срединою сей дуги укрѣпленный, привѣшенъ на кольцѣ деревянный рычагъ, къ заднему коропкому концу коего прикрѣплена цѣпь, которая кольцемъ, къ нижнему звѣну ея придѣланнымъ, зацѣплена за задній конецъ нижней доски мѣха. Мѣхомъ дѣйствуютъ, взявшись за длинный конецъ рычага.

Походныя кузницы полагаются, какъ въ полевой, такъ и въ осадной Артиллеріи.

Всѣ части обоза, кромѣ ящиковъ, дѣлаются преимущественно изъ дубоваго дерева. На ящики употребляются доски сосновыя; бока коробовъ у палубъ и у дрогъ съ ящиками и коробами дѣлаются изъ досокъ осиновыхъ; коски для колесъ иногда изъ бука; на дроги, за исимѣніемъ дубоваго лѣса, употребляется иногда березовый. Всѣ деревянныя части повозокъ, крыша и брезентъ окрашиваются свѣтло-зеленою, а оковки черною масленою краскою.

Г Л А В А X.

О П Р И Н А Д Л Е Ж Н О С Т И.

Всѣ вещи, способствующія дѣйствованію и движенію орудій, называются вообще *принадлежностію.*

Банникъ. При спрѣльбѣ изъ орудій, послѣ каждаго выстрѣла, непремѣнно должно выбанить (вычистить) каналъ и камору; частію для того, чтобы извлечь изъ орудія нечистоту, послѣ сожженія пороха оставающуюся: но преимущественно для погашенія искръ, могущихъ въ немъ остаться послѣ выстрѣла. Безъ сей предосторожности зарядъ можетъ воспламениться прежде времени, когда человѣкъ, досылающій его, не успѣлъ еще отойти отъ дула. Средствомъ для исполненія сей потребности служитъ банникъ.

Банникъ есть щетка, коей наружность имѣетъ видъ канала или каморы вмѣстѣ съ

диомъ; слѣд. у пушекъ, мортиръ, гаубицъ и карронадъ банникъ цилиндрическій, а уединороговъ конической. Онъ насаженъ на цилиндрическое древко, соотвѣтствующее длиною своею глубинѣ канала орудія съ каморою.

Щетка у банника обыкновенно дѣлается изъ щетины и превосходитъ толщиною свою на сколько ширину канала или каморы, что можетъ входить туда довольно туго.

Для мортиръ употребляется два банника: одинъ такъ называемый каморный, изъ щетины, а другой, котельный, обыкновенно (для легкости) вмѣсто щетины обшиваютъ овчиною.

Для карронадъ и гаубицъ употребляются также два банника, но оба щетинные.

Банникъ щетинный прочнѣе овчиннаго и надежнѣе въ отношеніи къ погашенію искръ, что въ особенности важно при стрѣльбѣ изъ длинныхъ орудій, гдѣ нельзя замѣтить, если искры осыпались.

Когда зарядъ положенъ въ дуло, то досылаютъ его до дна канала посредствомъ прибойника. Прибойникъ состоитъ изъ деревя-

наго цилиндра, называемаго спаканомъ, и насаженнаго на древко.

У полевыхъ орудій банникъ и прибойникъ насажены на одномъ древкѣ; у осадныхъ же и крѣпостныхъ большаго калибра употребляется два разныя древка, потому что длина и тяжесть древка дѣлаютъ неудобными поворачиваніе онаго, когда, выбанивъ орудіе, надобно досылать зарядъ.

При заряжаніи мортиръ прибойникъ не употребляется, ибо по малой длинѣ сихъ орудій зарядъ и снарядъ удобно можно вложить руками.

Пальникъ фитильной.

Для удобнѣйшаго воспаленія заряда, тлѣющій фитиль прикрѣпляется къ концу такъ называемаго фитильнаго пальника. Пальникъ сей состоитъ изъ деревянной палки, около аршина длиною, у которой на одномъ концѣ прикрѣплено желѣзко, дугою согнутое и вверху на подобіе щипцовъ раздвоенное, при чемъ концы посредствомъ винта могутъ быть сжаты и разжаты. Между сими щипцами вклеивается фитиль, близъ того конца, который тлѣетъ, а остальная часть обматы-

вается вокругъ древка пальника. На противолежащемъ концѣ пальника вставленъ, по направленію оси его, желѣзный заостренный стержень, которымъ пальникъ можетъ быть воткнутъ въ землю, когда нѣтъ надобности держать его въ рукѣ.

Свѣчной пальникъ.

Онъ состоитъ изъ придѣланной къ концу древка желѣзной раздвоенной трубки, въ которую вкладывается свѣча; а чтобы она не выпала оттуда, то надвигается на конецъ трубки кольцо.

Зарядная сума.

Для сохраненія зарядовъ (вынутыхъ изъ ящика во время стрѣльбы) отъ мокроты и огня, и для носки оныхъ отъ ящика къ орудію, полагается особенная коженая сума съ крышею, которая посредствомъ ремня повѣшена чрезъ плечо у человѣка.

Кокоръ.

Въ крѣпостной Артиллеріи вмѣсто зарядныхъ сумъ употребляются такъ называемые кокоры. Кокоръ есть деревянный внутри пустой цилиндръ, съ деревянною цилиндрическою крышею. Онъ дѣлается такой величины, чтобы помѣстился въ немъ одинъ зарядъ.

Во время дѣйствованія, кокоръ, подобно зарядной сумѣ, у человѣка надѣтъ чрезъ плечо.

Капіармусъ. Для пошенія пороха при дѣйствіи осадной и крѣпостной Артиллеріи, когда стрѣляютъ безъ картузовъ, употребляется капіармусъ, деревянный бочепокъ, мѣдными обручами обтянутый, имѣющій сверху вмѣсто крышки кожаный рукавъ, который защигивается на верхнемъ концѣ своемъ ремнемъ, продѣтымъ сквозь дырочки, на рукавѣ сдѣланныя.

Трубочная ладунка. Для сохраненія скорострѣльныхъ трубокъ во время дѣйствованія орудія отъ мокроты, кладутся онѣ въ особый ящикъ съ крышкою изъ листовой мѣди, называемый трубочною ладункою или трубочникомъ. На задней сторонѣ своей онъ имѣетъ двѣ поперечныхъ скобы, снаружи придѣланныя, сквозь кои продѣтъ ремень, который опоясываетъ человѣкъ, занимающійся при орудіи постановленіемъ трубокъ.

Рогъ. Когда при стрѣльбѣ вмѣсто трубокъ насыпается порохъ въ запалъ, что бываетъ иногда въ крѣпостной Артиллеріи, то употребляется рогъ съ запычкою, въ которомъ держанъ порохъ, назначенный для сего предмета.

Для сохраненія палительныхъ свѣчь во время стрѣльбы, употребляется такъ называемый свѣчной футляръ или свѣчникъ, продолговатый, полуцилиндрическій ящикъ съ крышею, сдѣланный изъ листовой мѣди. На задней или плоской сторонѣ трубочника придѣланы снаружи двѣ продольныя скобы, сквозь кои продѣвается ремень, служащій къ навѣшиванію трубочника чрезъ плечо тому человѣку, который дѣйствуетъ пальникомъ. Свѣчникъ.

Для сохраненія тлѣющаго фитиля отъ дождя, или сокрытія его во время тайнаго похода почью, полагается при орудіяхъ такъ называемый почникъ. Онъ состоитъ изъ цилиндра, сдѣланнаго изъ листовой мѣди, съ крышкою, дномъ, двумя боковыми дверцами и скобкою на противолежащей отъ дверецъ сторонѣ. Сквозь сію скобку продѣвается ремень для навѣшиванія почника чрезъ плечо. Почникъ внутри перегороженъ воронкою изъ листовой мѣди, обращенною острымъ концемъ своимъ къ дну почника. Въ семъ концѣ сдѣлано отверзтіе такой величины, чтобы прошелъ сквозь него фитиль. Между концемъ воронки Почникъ.

и дномъ почника вставлена желѣзная толстая проволока, спиралью свитая. Внутри сей проволочной спирали кладется тлѣющій конецъ фитиля, между тѣмъ какъ остальная часть его находится въ верхней части почника, отдѣленной воронкою отъ проволочной спирали. Для возобновленія воздуха въ той части почника, въ которой находится тлѣющій фитиль, и чтобы оспающаяся по сотлѣніи онаго зола могла выпасть, дѣлаются въ днѣ почника три отверзтія.

Во время сильнаго дождя, стрѣляютъ (какъ мы выше сказали) пальпельными свѣчами, а тлѣющій фитиль держатъ въ почникѣ. Когда въ семъ случаѣ надобно зажечь свѣчу, то открываютъ дверцы, подносятъ открытый конецъ свѣчи къ проволочной спирали и дуютъ на фитиль; тогда свѣча загорается.

Прочистникъ.

Прочистникъ есть толстая стальная, желѣзная или мѣдная проволока, у которой одинъ конецъ заостренъ. Онъ служитъ къ прокалыванію картуза, когда орудіе заряжено, дабы огонь удобнѣе могъ достичь до пороха; равно и къ прочищенію запала, когда его, какъ

говорится, засосало, т: е: набилась въ него нечистота пороховая или попалъ лоскутокъ армяка.

Дабы въ случаѣ набодшемъ людямъ удобно было подвигать орудіе впередъ и назадъ, или перевозить его на близкихъ разстояніяхъ, то они надѣваютъ чрезъ плечо такъ называемыя лямки. Лямка состоитъ изъ кожанаго широкаго, по краямъ отороченнаго ремня, сшитаго концами. Къ нимъ прикрѣпленъ веревка, къ концу коей придѣланъ желѣзный крюкъ, который при употребленіи лямки зацѣпляютъ за кольцы и крючки, въ различныхъ мѣстахъ лафета устроенные (мы о нихъ говорили въ своемъ мѣстѣ). Лямка.

Правиломъ называется деревянный округленный, а въ нижнемъ концѣ четырсугольный рычагъ, который симъ, желѣзомъ окованнымъ концемъ продѣвается сквозь скобы, на хобоповой подушкѣ лафета сдѣланныя. Правило.

Для удержанія его въ скобѣ придѣлана на немъ желѣзная пружина съ зарубкою. Правило служитъ къ удобному поворачиванію орудія въ стороны, когда оно снято съ передка.

У батарейныхъ и осадныхъ орудій полагается по два, у легкихъ же только по одному правилу.

Гандшпицъ и ломъ.

При поворачиваніи осадныхъ и крѣпостныхъ орудій въ стороны и при подниманіи оныхъ, употребляются такъ называемые гандшпицы, коротkіе деревянные рычаги, округленные съ одного конца (за который люди берутся руками), а съ другаго четыреугольные. Когда гандшпицомъ дѣйствуютъ, то подкладываютъ нижній конецъ его подъ тяжесть, которую ворочаютъ или поднимаютъ. При дѣйствованіи мортирами, вмѣсто гандшпица, употребляются желѣзные ломы.

Пыжовникъ.

Если орудіе заряжено и нужно вынуть изъ канала или каморы зарядъ, то сіе дѣлается посредствомъ такъ называемаго пыжовника. Онъ состоитъ изъ насаженнаго на длинное древко желѣзка, имѣющаго два заостренные конца, согнутые спиралью на подобіе пробочнаго шпонора. Сими концами захватываютъ зарядъ.

Тряпица.

Для очищенія внутренности канала у пушекъ послѣ пальбы отъ нечистоты, къ стѣ-

намъ его иногда крѣпко приспающей, употребляется такъ называемая трещетка. Она состоитъ изъ насаженнаго на древко желѣзка, раздвоеннаго на подобіе вилъ, къ которому подъ прямымъ угломъ придѣланы два плоскіе полукруга. Если приборъ сей вложенъ въ каналъ орудія, то упругость раздвоенныхъ концовъ желѣзка стремится отдалить кружки одинъ отъ другаго, и тѣмъ самымъ прижимаетъ округленныя ребра ихъ плотно къ стѣнѣ канала; отъ чего они, при движеніи прибора взадъ и впередъ, соскабливаютъ нечистоту.

У единороговъ, вмѣсто трещетки, употребляется такъ называемый скребокъ, приборъ, подобный трещеткѣ, съ тою лишь разницею, что желѣзко состоитъ изъ одинакаго прута, къ которому придѣланъ одинъ только полукругъ. Скребокъ.

Дабы въ орудіе, когда имъ не дѣйствуютъ, не могли попасть мокрота или соръ, то запыкаютъ дуло его деревянною цилиндрическою пробкою, называемою втулкою. Она на наружномъ концѣ имѣетъ рукоятку, за кото- Втулка.

рую прикрѣпляется ремень съ пряжкою, служащій къ привязыванію вшулки къ дульной часпи орудія.

Свинцовая покрышка.

Наружное отверзтіе запала у полевыхъ и осадныхъ орудій, когда ими не дѣйствуютъ, закрывается покрышкою, состоящею изъ свинцоваго листа, который довольно плотно прилегаетъ къ орудію и пристегивается къ казенной части посредствомъ окружнаго ремня съ пряжкою, продѣтаго сквозь прорѣзы, въ свинцовомъ листѣ сдѣланные.

Каппель.

У орудій крѣпостной Артиллеріи, вмѣсто свинцовой покрышки, полагается покрышка изъ листоваго желѣза, къ которой прикрѣпленъ небольшой желѣзный стержень, входящій въ запалъ орудія. Сверхъ сего листа ставится на орудіе еще деревянная досчатая покрышка, сдѣланная на подобіе кровельки и называемая каппелемъ.

Ключь.

Ключемъ называется желѣзный брусокъ съ шестиугольною или четыреугольною скобою. Онъ служитъ къ отвинчиванію гаекъ у лафета и у повозокъ обоза.

Баклага коломазная.

Небольшая деревянная, желѣзными обручами скрѣпленная кадка, въ которой держать коломазь(*) или деготь для смазки осей и колесъ. Въ верхнемъ днѣ прорѣзано отверзтіе, которое задвигается досчатою заслонкою. Баклаги во время похода привязываются подъ зарядные ящики или повозки обоза.

Баклага для воды.

Для удобнѣйшаго потушенія искръ, могущихъ остаться въ каналѣ орудія, обмакивають при скорой стрѣльбѣ щетку банника въ водѣ, которая для сего возится при орудіяхъ въ деревянномъ, желѣзными обручами обтянутомъ ведрѣ. Ведро сіе имѣетъ два дна, изъ коихъ въ центрѣ верхняго прорѣзано круглое отверзтіе, въ которое щетка банника можетъ свободно войти; а дабы во время движенія орудія вода не выплеснулась, то на поверхности оной плаваетъ деревянный кружокъ. При движеніи орудія, ведро съ водою привѣшивается на крюкъ, придѣланный къ боевой подушкѣ лафета.

(*) Коломазь есть смѣсь изъ простаго мыла и сала, взятыхъ поровну. Она служитъ для смазыванія колесъ у лафетовъ, зарядныхъ ящиковъ и всѣхъ повозокъ обоза, кромѣ дрогъ, у коихъ на оно употребляется деготь.

Тормазъ.

Дабы при спускѣ съ крутой горы умень-шить стремленіе повозки, то одно колесо у нее приводится въ такое положеніе, что не можетъ катиться (сіе дѣйствіе назыв. за-тормазить колесо). У лафетовъ для сего употребляется желѣзная цѣпь, прикрѣплен-ная къ кольцу, находящемуся подъ шворнемъ; продѣвъ цѣпь сію между двумя спицами и обогнувъ вокругъ обода колеса, зацѣпляютъ крючекъ, на концѣ ея находящійся, за ко-рое нибудь звѣно цѣпи. Тогда цѣпь препят-ствуетъ колесу катиться, и трешемъ, ко-торое шина колеса производитъ объ землю, запрудняется ходъ повозки, отъ чего она не можетъ удобно катиться подъ гору.

У лщиковъ вмѣсто цѣпи полагается осо-бый такъ называемый тормазъ. Онъ состо-итъ изъ желѣзной планки, косой края, согну-тые подъ прямыми углами, образуютъ же-лобъ, который долженъ быть такой шири-ны, чтобы ободъ колеса вмѣщался въ немъ довольно плотно. Тормазъ на переднемъ кон-цѣ имѣетъ петлю, къ которой прикрѣплена цѣпь съ крюкомъ. Когда надобно затормазить

колесо, то крюкъ накладываютъ на вагу ящика, а тормазъ кладутъ на землю желобомъ вверхъ, чтобы колесо могло войти въ сей послѣдній.

Постромки суть концы каната, служащіе къ запряжкѣ лошадей. На заднемъ концѣ постромки сдѣлана петля, которая надѣвается на бабку ваги, или на конецъ валька; а на переднемъ укрѣпленъ клепень, которой продѣвается сквозь гужевую петлю хомута. Нынѣ въ полевой Артиллеріи, вмѣсто сего клепня, прикрѣпленъ къ постромкѣ толстый ремен- Постромки.

ный накопечникъ, который продѣвается сквозь гужевую петлю, и потомъ застегивается пряжкою, къ постромкѣ прикрѣпленною.

Для запряганія переднихъ или такъ называемыхъ уносныхъ лошадей, имѣется для каждой по одной длинной постромкѣ съ клепнями или ременными накопечниками на обоихъ концахъ. Средины отъ постромокъ обѣихъ уносныхъ лошадей соединены, и составляютъ одну общую петлю, въ которую продѣто желѣзное продолговатое кольцо, надѣваемое на конецъ дышла, и удерживаемое на немъ по- Уносная упряжь.

средствомъ закладки съ цѣпью (о коей говорено было выше). Концы каждой упосной постромки удалены одинъ отъ другаго (дабы не могли перетть бока лошадей) посредствомъ такъ называемыхъ распорокъ (деревянныхъ вальковъ), прикрѣпленныхъ концами своими къ обѣимъ половинамъ каждой упосной постромки.

У тѣхъ орудій, которыя возятся на шести лошадяхъ (какъ по батарейныя) или болѣе (какъ осадныя), переднія лошади (лошади второго упоса) везутъ за постромки, подобныя коренным. Постромки сіи, петлями на заднихъ концахъ ихъ сдѣланными, надѣваются на гужевыя петли хомутовъ первыхъ упосныхъ лошадей.

Въ осадной Артиллеріи упосная упряжь устроена иначе. На конецъ дышла надѣвается вага, посредствомъ кольца, на срединѣ длины ея утвержденнаго; а на обоихъ концахъ ваги сдѣланы желѣзныя воронки, къ концамъ коихъ прикрѣплены вальки съ надѣтыми на нихъ постромками.

Иногда при движеніяхъ орудій везутъ ихъ на канатѣ, прикрѣпленномъ къ передку и лафету. Канатъ сей называется оттвозомъ или пролонжею. На одномъ концѣ его сдѣлана петля; отступя отъ нее, пристрощена другая боковая петля, а на противоположномъ концѣ прикрѣпленъ деревянный клепень. Когда надобно орудіе везти на оттвозѣ, то переднюю петлю надѣваютъ на шворень передка, а клепень продѣваютъ сквозь кольцо, подъ шворнемъ находящееся, и потомъ сквозь боковую петлю. Послѣ того вытягиваютъ канатъ, и если надобно идти впередъ (на переднемъ оттвозѣ), то зацѣпляютъ его за лопостные крюки лафета такъ, чтобы средина каната шла по верху орудія; когда же нужно идти назадъ (на заднемъ оттвозѣ), то канатъ закладываютъ за хобоповые крюки такъ, чтобы средина его находилась на хоботѣ подъ правиломъ. Оттвозъ нынѣ полагается такой длины, чтобы во время движенія передокъ находился отъ лафета на 6-ть шаговъ. Оттвозъ.

Оттяжный канатъ.

Онъ служитъ къ спусканію орудія съ крутой горы, при чемъ одинъ конецъ его привязываютъ къ лафету, а за другой люди удерживаютъ катящееся орудіе.

Жестяные футляры.

Заряды укладываютея въ зарядныя гнѣзда стоймя снарядомъ внизъ, при чемъ, для сохраненія пороха отъ сырости и для воспрепятствованія заряду потерять свою форму, покрываетсл онъ футляромъ изъ бѣлой жести, довольно плотно его облегающимъ. Потомъ зарядъ обпыкаютъ кругомъ паклею, чтобы онъ не могъ шататься.

Веревочный кругъ.

Дабы при такой укладкѣ не испортить пластырей у гранатныхъ трубокъ, то подкладываетсл подъ гранату кольцо, сплетенное изъ старыхъ веревокъ или мочалъ, такой толщины, чтобы гранатная трубка никакъ не могла доставать до дна ящика.

ГЛАВА XI.

О ВЫСТРѢЛАХЪ

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЯ ПОНЯТІЯ.

Выстрѣломъ называется дѣйствіе, производимое воспаленнымъ въ орудіи зарядомъ. Когда зарядъ состоитъ изъ пороха и снаряда, то выстрѣлъ называется *боевымъ*, а безъ снаряда *холостымъ*.

Орудіе при выстрѣлѣ можетъ имѣть въ отношеніи къ горизонту земли одно изъ трехъ слѣдующихъ положеній: горизонтальное, когда ось канала параллельна горизонту; возвышенное, когда дульная часть выше, и склоненное, когда она ниже казенной. При каждомъ изъ сихъ положеній, снарядъ движется по направленію оси канала только до тѣхъ поръ, пока находится въ самомъ каналѣ орудія; по вылетѣ же тяжесть тотчасъ начинаетъ склонять его внизъ, и дѣйствуя без-

прерывно, приближаетъ снарядъ болѣе и болѣе къ землѣ, пока онъ встрѣтитъ ея поверхность. Такимъ образомъ снарядъ, приведенный въ движеніе, стремится впередъ, между тѣмъ какъ тяжесть въ каждое мгновеніе понижаетъ его полетъ, который по сей причинѣ составляетъ кривую линію, находящуюся на цѣломъ пространствѣ своемъ ниже продолженной оси канала. Кривая линія сія называется *полетомъ снаряда*; мѣсто, гдѣ снарядъ встрѣчаетъ въ первый разъ поверхность земли, называется его *первымъ паденіемъ*, а разстояніе, пройденное имъ отъ дула орудія до перваго паденія, считая оное по поверхности земли, назыв: *дальностью перваго паденія*, или въ тѣсномъ смыслѣ *дальностью полета*.

Дальность полета снаряда (мы употребимъ здѣсь это выраженіе, потому что разсматриваемъ полетъ только отъ вылета изъ дула до перваго паденія) зависитъ преимущественно отъ двухъ обстоятельствъ: отъ силы пороховой и отъ того положенія, какое при выстрѣлѣ имѣетъ ось канала въ отношеніи къ горизонту земли. Вліяніе пер-

вой причины очевидно; ибо чѣмъ болѣе дѣйствіе пороховой силы, тѣмъ стремительнѣе полетитъ снарядъ; второе же обстоятельство пребуетъ ближайшаго разсмотрѣнія.

Положимъ, что орудіе съ лафетомъ своимъ поставлено на горизонтальной плоскости, и пусть кривая линія A B C означаетъ полетъ ядра: пересѣчемъ его хордою A C, проведенною отъ дула параллельно къ горизонту земли. Фиг. 194.

Хорда сія, при горизонтальномъ и склонительномъ положеніи орудія существовать не можетъ, ибо въ обоихъ случаяхъ весь полетъ ядра ниже горизонтальной линіи, проведенной отъ дула орудія. Но при малѣйшемъ возвышеніи дула надъ сею линіею, хорда A C, принимаетъ дѣйствительную величину, и потомъ, если возвышеніе орудія будетъ увеличено, возрастаетъ по мѣрѣ сего увеличиванія; ибо снарядъ уклонится не вдругъ, а постепенно отъ продолженной оси канала, и чѣмъ возвышеніе положеніе дула орудія, тѣмъ болѣе пройдетъ времени, пока онъ встрѣтитъ поверхность земли. Съ другой стороны, если

возвысимъ ось орудія до вертикальнаго положенія, то хорда А С опять не будетъ существовать, потому что снарядъ могда полетитъ по вертикальному направленію до тѣхъ поръ, пока дѣйствіе тяжести, уменьшая безпрестанно его стремленіе вверхъ, уничтожитъ оное совершенно; послѣ того снарядъ съ той высоты, до которой онъ взлетѣлъ, упадетъ прямо на землю. Наконецъ, хорда А С опять имѣетъ мѣсто при малѣйшемъ склоненіи дула отъ вертикальнаго положенія, и прибавляется въ величинѣ своей по мѣрѣ того, какъ опускается дуло орудія. Изъ сего видно, что при постепенномъ возвышеніи орудія надъ горизонтальною линіею, хорда А С безпрестанно увеличивается до нѣкотораго предѣла; потомъ, при дальнѣйшемъ возвышеніи, уменьшается, и наконецъ, при вертикальномъ положеніи оси канала, становится равною нулю. Но поелику хорда А С и горизонтъ земли между собою параллельны, то явствуетъ, что дальность полета ядра увеличивается вмѣстѣ съ хордою, слѣд: и вмѣстѣ съ возвышеніемъ орудія, достигаетъ до извѣст-

наго предѣла, при которомъ происходитъ дальнѣйшій выстрѣлъ; а потомъ, при большемъ возвышеніи орудія, уменьшается постепенно, пока вовсе уничтожится при вертикальномъ положеніи оси канала. Итакъ при выстрѣлахъ, произведенныхъ одинаковой величины зарядами, дальность полета зависитъ отъ возвышенія орудія; и обратно: возвышеніе орудія должно соотвѣтствовать отдаленію того предмета, въ который требуется попасть снарядомъ, или: чѣмъ далѣе отстоитъ предметъ отъ орудія, тѣмъ оно должно быть болѣе возвышено; разумѣется однакоже до того предѣла, у коего происходитъ дальнѣйшій выстрѣлъ; ибо за симъ предѣломъ дальности начинаютъ умепьшаться.

Видъ кривой линіи, составляющей полетъ снаряда, можетъ быть опредѣленъ вычисленіями, если обстоятельства, сопровождающія выстрѣлъ, извѣстны; посему можно найти и то возвышеніе орудія, при которомъ происходитъ дальнѣйшій выстрѣлъ. По симъ вычисленіямъ, если не будемъ принимать въ расчетъ того сопротивленія, какое воздухъ

оказываетъ летящему снаряду, доказывается: что дальнѣйшій выстрѣлъ происходитъ при возвышеніи орудія въ 45°; но на самомъ дѣлѣ (гдѣ не возможно отстранить дѣйствіе воздуха) уголъ дальнѣйшаго выстрѣла зависитъ отъ той стремительности, съ каковою летитъ снарядъ; и чѣмъ она болѣе, тѣмъ болѣе онъ, уменьшаясь, отходитъ отъ 45 градусовъ. Такъ на прим: при спрѣльбѣ изъ пробной мортирки, ядро, по причинѣ малаго заряда, летитъ сполъ тихо, что дальнѣйшій выстрѣлъ бываетъ почти въ точности при углѣ въ 45 градусовъ; при дѣйствіи изъ мортиръ небольшими зарядами, онъ происходитъ при углахъ отъ 43 до 42 градусовъ; а у пушекъ (для коихъ зарядъ въ отношеніи къ снаряду бываетъ гораздо болѣе, чѣмъ у мортиръ) отъ 38 до 32 градусовъ.

Сообразивъ все вышесказанное, мы выведемъ заключеніе, что можно употребить два способа, чтобы доброситъ изъ орудія снарядъ до цѣли. 1) Принять зарядъ постоянный, и измѣнять возвышеніе орудія, соотвѣтственно дальности предмета; или 2) удержать по-

стоянное возвышеніе орудія, и принаравливать величину заряда къ отдаленію предмета. Первый изъ сихъ способовъ употребляется преимущественно при дѣйствіи Артиллеріи въ полѣ (потому что скорѣе можно измѣнить возвышеніе орудія, чѣмъ прибавить къ заряду, или убавить отъ него, съ потребною точностію извѣстное количество пороха); второй же преимущественно принятъ для мортиръ. Разсмотримъ первой способъ.

Линія прицѣливанія.

Полетъ снаряда происходитъ въ вертикальной плоскости, чрезъ ось канала проходящей (разумѣется однако же въ такомъ только случаѣ, когда снарядъ правленъ и вылетѣлъ изъ канала по сему направленію), ибо тяжесть, дѣйствуя по линіи вертикальной, склоняетъ его только внизъ, не отклоняя нисколько въ стороны; а сопротивленіе воздуха, если оно съ обѣихъ сторонъ одинаково, также не произведетъ отклоненія. По сему, чтобы попасть въ данный предметъ, надобно установить орудіе такъ, чтобы означенная вертикальная плоскость была направлена въ предметъ. Но ось канала есть линія умственная,

и потому направляютъ орудіе по линіи, проходящей чрезъ двѣ точки, находящіяся на поверхности орудія, въ одной вертикальной плоскости съ осью канала, а именно: при стрѣльбѣ изъ пушекъ и единороговъ чрезъ верхнюю точку торельнаго пояса и чрезъ верхъ мушки. Линія зрѣнія, проходящая чрезъ обѣ сіи точки въ данный предметъ, называется *линіею прицѣливанія*.

Не всегда однако же можно прицѣливать или наводить орудіе чрезъ верхъ торельнаго пояса и мушки: часто случается, что по причинѣ отдаленности предмета надобно возвысить орудіе, отъ чего дуло его, сдѣлавшись выше торельнаго пояса, закрываетъ предметъ. Въ такомъ случаѣ должно поднять линію прицѣливанія надъ торельнымъ поясомъ на такую высоту, чтобы видѣнъ былъ предметъ. Для сего употребляется у пушекъ и единороговъ особый инструментъ, называемый *прицѣломъ*.

Прицѣлъ привѣсный Чертежъ 17 Фиг. 188 и 189.

Прицѣлъ есть мѣдная досточка A B извѣстной длины, на срединѣ которой сдѣланъ продольный прорѣзъ C D. Вдоль посему про-

рѣзу движется взадъ и впередъ небольшая мѣдная планочка E D, съ тремя сквозными дырочками, въ разстояніи дюйма одна отъ другой. Планочка по желанію на всякомъ мѣстѣ можетъ быть удержана посредствомъ винта F. Къ нижнему концу прицѣльной досчечки придѣланъ грузъ H, котораго ось и нижній конецъ находятся на продолженіи продольной прямой линіи, раздѣляющей прицѣльную досчечку на двѣ равныя части. Между бырѣзомъ сей досчечки и грузомъ сдѣлано отверзтіе G, сквозь которое продѣтъ цилиндрическій шпенекъ p q, на одномъ концѣ p гладкій, а на другомъ q, нарѣзанный винтомъ. На конецъ p надѣта наглухо гайка r, а на другомъ навинчивается гайка s. Гладкій конецъ p вкладывается въ отверзтіе, сдѣланное въ затыльникѣ, и тогда прицѣлъ остается привѣшеннымъ къ орудію, какъ то показываетъ фиг. 189. Когда гайка s ослаблена, то прицѣлъ, по причинѣ груза H, принимаетъ вертикальное положеніе независимо отъ положенія орудія, какъ въ отношеніи къ оси канала, такъ равно и къ оси цапфъ. Чтобы навести

орудіе посредствомъ прицѣла, то должно смотрѣть чрезъ одну изъ прехъ дырочекъ планочки и чрезъ верхъ мушки въ данный предметъ; сперва поднявъ помянутую дырочку на такую высоту, чтобы при потребномъ возвышеніи орудія предметъ былъ видѣнъ. Для измѣренія сей высоты, на которую планочка поднята, нарѣзаны на прицѣльной досчечкѣ дюймы и линіи.

Прицѣлъ привинтной.

Таково устройство нашего нынѣшняго такъ называемаго *привѣснаго прицѣла.* Прежде вмѣсто его употребляли у насъ прицѣлъ, состоящій изъ мѣдной досчечки съ прорѣзомъ, прикрѣпленной нижнею сторопою своею посредствомъ шарнера къ горизонтальной мѣдной досчечкѣ, которая привинчена къ торели орудія. Въ прорѣзѣ, какъ у привѣснаго прицѣла, движется планочка съ дырочками, удерживаемая винтомъ на желаемомъ мѣстѣ. Когда орудіемъ не дѣйствуютъ, то прицѣлъ сей загибаютъ впередъ въ самомъ низу, гдѣ придѣланъ шарнеръ, и тогда онъ ложится на торельномъ поясѣ вдоль по длинѣ орудія, а когда нужно наводить, то поднимаютъ его, и

Чертежъ 17 Фиг. 190 и 191.

иногда находится онѣ въ положеніи перпендикулярномъ къ оси орудія. Прицѣлъ сей называется *привинтнымъ*. Мы въ послѣдствіи сравнимъ его съ привѣснымъ, а теперь возвратимся къ розысканіямъ нашимъ касательно линіи прицѣливанія.

Об ъ у г л ѣ прицѣливанія.

Когда орудіе прицѣлено чрезъ верхъ торельнаго пояса и мушки (безъ прицѣла), по у нашихъ пушекъ и единороговъ линія прицѣливанія бываетъ параллельна оси канала; ибо у нихъ вышина мушки равна (какъ мы уже знаемъ) разности между радіусами торельнаго пояса и дульнаго возвышенія (или дульнаго пояса). Но какъ ядро летитъ всегда ниже продолженной оси канала, то явствуетъ, что въ разсматриваемомъ теперь случаѣ полетъ его не можетъ пересѣкать линію прицѣливанія, какъ то показываетъ фиг. 195. Напротивъ, если линія прицѣливанія поднята подъ торельнымъ поясомъ (когда орудіе наводится помощію прицѣла), то ось канала составляетъ съ сею линіею уголъ, который называется *уголъ прицѣливанія*. Тогда снарядъ, вылетѣвъ изъ канала орудія, пересѣкаетъ

линію прицѣливанія въ извѣстномъ, довольно близкомъ отъ дула разстояніи; потомъ поднимается надъ нею и наконецъ, постепенно опускаясь, пересѣкается съ линіею прицѣливанія въ другой разъ, какъ по видно на фиг. 196.

Объ углѣ возвышенія.

Орудіе не всегда возвышается, по причинѣ отдаленія предмета: иногда онъ и довольно близокъ, но самое положеніе его выше, чѣмъ дуло нашего орудія. Прицѣлъ однако же надобно употребить только въ первомъ случаѣ, ибо во второмъ предметъ, находясь выше орудія, видѣнъ и безъ прицѣла. Уголъ, который при возвышенномъ положеніи орудія ось канала составляетъ съ горизонтомъ земли, называется *угломъ возвышенія.*

Не должно смѣшивать угла возвышенія съ угломъ прицѣливанія. Уголъ возвышенія (какъ мы сказали) можетъ имѣть мѣсто и въ такомъ случаѣ, когда линія прицѣливанія параллельна оси канала; уголъ же прицѣливанія существуетъ только тогда, когда поставленъ прицѣлъ, и полетъ ядра пересѣкается съ линіею прицѣливанія. Если предметъ на-

ходится на одномъ горизонтѣ съ орудіемъ; то уголъ прицѣливанія и уголъ возвышенія всегда равны между собою; когда же положеніе предмета выше положенія орудія, то уголъ возвышенія бываетъ болѣе угла прицѣливанія, какъ то видно на фигурахъ 196 и 197, гдѣ E G A суть углы прицѣливанія, а B H I углы возвышенія.

Изъ вышесказаннаго само собою явствуетъ, что если положеніе предмета ниже орудія, то прицѣлъ требуется тогда только, когда по причинѣ отдаленія должно поднять дуло столько, что оно скроетъ предметъ; въ противномъ же случаѣ надобно только склонить ось канала соотвѣтственно положенію предмета, наводя притомъ орудіе чрезъ верхъ порельнаго полса и мушки. *Уголъ* I H B, который въ семъ послѣднемъ случаѣ ось канала составляетъ съ горизонтомъ земли, называется *угломъ склоненія орудія.* Уголъ склоненія орудія. Фиг. 202.

Если предметъ находится ниже орудія, и по причинѣ его отдаленія должно употребить прицѣлъ, то могутъ произойти три случая: 1) когда должно поднять ось орудія

столько, что она составитъ съ горизонтомъ уголъ вверхъ, какъ показываетъ фиг. 198; тогда произойдетъ уголъ возвышенія G H T, который однако же всегда будетъ менѣе угла прицѣливанія B G F. 2) Иногда приходится употребить прицѣлъ такой высоты, что ось канала будетъ горизонтальна: тогда нѣтъ ни угла возвышенія, ни угла склоненія, а существуетъ одинъ только уголъ прицѣливанія. 3) Если высота прицѣла еще менѣе, чѣмъ въ предъидущемъ случаѣ, то ось орудія можетъ находиться въ склонительномъ положеніи, какъ видно на фиг. 199. Тогда уголъ I H B есть уголъ склоненія, а уголъ B G F уголъ прицѣливанія.

I. Раздѣленіе и наименованіе выстрѣловъ.

Выстрѣлы прямые.

Когда предметъ находится въ такомъ разстояніи отъ орудія, что оно можетъ быть наведено безъ прицѣла, то выстрѣлъ, при такомъ положеніи орудія произведенный, называется *прямымъ*.

Для прямаго выстрѣла ненужно, чтобы предметъ, въ который стрѣляютъ, былъ на

одномъ горизонтѣ съ орудіемъ. Напротивъ того, прямой выстрѣлъ можетъ имѣть мѣсто и тогда, когда стрѣляемъ съ горы внизъ, снизу вверхъ, чрезъ рѣку, оврагъ и т: п: (Фиг. 200, 201 и 202); лишь бы (условіе необходимое) предметъ находился не далѣе отъ орудія, чѣмъ составляетъ то разстояніе, съ какого снарядъ, выстрѣленный изъ орудія, наведеннаго чрезъ верхъ порельнаго пояса и мушки, можетъ достичь до предмета, не совершивъ еще перваго своего паденія.

Дальность полета ядеръ и гранатъ, выстрѣленныхъ изъ нашихъ полевыхъ орудій прямыми выстрѣлами, можно полагать отъ 350 до 450 шаговъ. Опыты показали, что на семъ разстояніи полетъ помянутыхъ снарядовъ склоняется внизъ отъ продолженной оси канала на 3 или на $3\frac{1}{2}$ фута.

Выстрѣлы прицѣльные и навѣсные.

Если отдаленіе предмета столь велико, что надобно поднять линію прицѣливанія надъ порельнымъ поясомъ (при чемъ означенная линія всегда составляетъ уголъ съ осью канала, какъ мы выше показали), то произойдутъ во первыхъ выстрѣлы *прицѣльные*, для произ-

водспива конхъ орудіе наводится посредствомъ прицѣла; а попомъ *навѣсные,* требующіе такого возвышенія орудія, что длина, положенная для прицѣльной досчечки, недостаточна.

Изъ предъидущаго ясно видно, что прицѣльные и навѣсные выстрѣлы, по существу своему, не составляютъ два различныхъ разряда выстрѣловъ, но переходятъ одинъ въ другой, такъ что предѣлъ, ихъ раздѣляющій, (высота прицѣльной досчечки) есть совершенно условный.

Высота нашего прицѣла полагается въ 60 линій, что дастъ для угла прицѣливанія у полевыхъ орудій около 5 градусовъ. Дальность при семъ возвышеніи можно считать отъ 600 до 700 сажень.

Опредѣленіе рикошета.

До сихъ поръ мы разсматривали полетъ снаряда только до перваго паденія: обратимъ теперь вниманіе на дальнѣйшее дѣйствіе выстрѣла.

Если снарядъ, при паденіи своемъ, ударится о землю подъ большимъ угломъ, то онъ будетъ углубляться въ нее до тѣхъ поръ, пока, потерявъ силу свою, остановится. На-

пропивъ, когда уголъ паденія не великъ, то снарядъ отразится и будетъ продолжать свой полетъ, пока дѣйствіе тяжести склонитъ его вторично къ землѣ, при чемъ послѣдуетъ второе его паденіе. Послѣ сего, если снарядъ не потерялъ еще всей своей силы и уголъ паденія не великъ, то послѣдуетъ третье, четвертое и проч. паденія; такъ что снарядъ будетъ производить прыжки до самаго излета своего. Прыжки сіи называются *рикошетами.*

Нельзя назначить предѣла, у коего ядро перестаетъ производить рикошеты; но углубляется въ землю: ибо онъ зависитъ не только отъ положенія оси орудія, но отъ группа земли, на которую падаютъ снаряды, отъ склоненія поверхности ея (въ отношеніи къ горизонту) и даже отъ величины заряда.

Опыты показываютъ, что при выстрѣлахъ съ обыкновенными зарядами въ $\frac{1}{5}$ вѣса ядра) снаряды, на ровной поверхности земли и на твердомъ грунтѣ, производятъ еще рикошеты при возвышеніи въ 12 градусовъ; между тѣмъ какъ они въ весьма мягкій грунтъ

углубляются уже при углѣ возвышенія въ 7 градусовъ и даже менѣе. При уменьшенномъ зарядѣ, снаряды, не имѣя силы углубляться много, производятъ на твердомъ и ровномъ грунтѣ рикошеты еще при возвышеніи орудія въ 15 и даже въ 16 градусовъ.

Когда снаряды падаютъ на мѣстность неровную, покрытую буграми или перерѣзанную рытвинами, то рикошеты зависятъ не столько отъ положенія оси орудія, какъ отъ того мѣста, на которое упадаютъ снаряды. Такъ наприм. ядро, ударившись при первомъ
Фиг. 203. паденіи въ C, углубится въ землю, хотя бы выстрѣлъ былъ произведенъ подъ самымъ малымъ угломъ возвышенія; а пропивъ ядро, ударившись при паденіи въ d, можетъ произвести рикошетъ даже и тогда, когда при выстрѣлѣ уголъ возвышенія былъ въ 30, въ 45 и болѣе градусовъ. Изъ сего видно, что рикошеты вообще зависятъ болѣе отъ свойства и вида той мѣстности, на которую падаютъ снаряды, нежели отъ угла возвышенія орудія, и могутъ происходить при всѣхъ

родахъ выстрѣловъ, т: е: при прямыхъ, прицѣльныхъ и даже навѣсныхъ.

Назвавъ рикошетнымъ всякой выстрѣлъ, при коемъ происходятъ прыжки или рикошеты, мы излишне распространили бы значеніе онаго выстрѣла; ибо должны были бы причислить къ нему всѣ случайности, происходящія отъ мѣстности и немогущія подлежать никакому изслѣдованію, и почти безъ исключенія всѣ выстрѣлы, производимые въ сраженіи на открытомъ полѣ. Для избѣжанія сего, мы называемъ *рикошетными* только тѣ выстрѣлы, которые производятся именно съ тѣмъ намѣреніемъ, чтобы нанести непріятелю вредъ прыжками, которые снаряды производятъ послѣ перваго своего паденія. Таковые настоящіе рикошетные выстрѣлы употребляются наиболѣе при осадѣ и оборонѣ крѣпостей, но могутъ имѣть мѣсто и въ открытомъ сраженіи. Ихъ раздѣляютъ *на отлогіе и крутые.*

Определеніе рикошетныхъ выстрѣловъ и раздѣленіе оныхъ

Отлогимъ рикошетнымъ выстрѣломъ называется тотъ, у котораго прыжки длинны и низки. Онъ производится полнымъ, (по положенію) Фиг. 204.

или мало уменьшеннымъ зарядомъ, подъ небольшимъ угломъ возвышенія, и употребляется при осадѣ и оборонѣ крѣпостей, также (какъ въ слѣдъ за симъ увидимъ) съ выгодою въ открытомъ сраженіи.

Фиг. 205. Крупнымъ рикошетнымъ выстрѣломъ называется тотъ, у коего прыжки коротки и высоки. Его производятъ зарядомъ, значительно противъ обыкновеннаго уменьшеннымъ, подъ довольно большимъ угломъ возвышенія, и употребляютъ исключительно при осадѣ и оборонѣ крѣпостей.

Наименованіе выстрѣловъ по ихъ употребленію.

Кромѣ вышеприведеннаго раздѣленія выстрѣловъ, основаннаго на существенномъ ихъ различіи между собою, они получаютъ названіе и отъ той цѣли, съ какою производятся. Въ семъ отношеніи они могутъ быть раздѣлены:

1.) *На настильные*, которыми обстрѣливаютъ мѣстность впереди орудія, такимъ образомъ, что ядра или гранаты, какъ будто спеляются по поверхности земли, на протяженіи своего полета, или лучше сказать, производятъ большею частію прыжки не выше β

или 7 фунтъ. Для настильнаго выстрѣла орудіе наводится, или чрезъ верхъ порельнаго пояса (безъ прицѣла) или подъ весьма низкимъ прицѣломъ, дабы прыжки были какъ можно ниже.

Изъ предъидущаго видно, что настильный выстрѣлъ есть самый отлогій рикошетный. Изъ всѣхъ рикошетныхъ выстрѣловъ онъ одинъ почти употребляется въ полевыхъ сраженіяхъ, и чрезвычайно выгоденъ по смертоносному дѣйствію, имъ производимому; ибо поражаетъ непріятеля на значительномъ протяженіи своего полета.

2.) *Продольные* или *анфиладные* выстрѣлы производятся по большой части рикошетами, вдоль по линіямъ крѣпостнаго строенія, или (настильно) вдоль дефилеи, моста, фронта непріятельскихъ войскъ. *Анфилировать* значитъ обстрѣливать какую нибудь линію вдоль по ея протяженію. Фиг. 206.

3.) *Фронтальные*, направленные перпендикулярно къ непріятельскому фронту.

4.) *Фланговые*, направленные прямо во флангъ непріятельскаго строя.

Фиг. 207. 5.) *Косвенными* называются тѣ выстрѣлы, которыми стрѣляютъ вкось по непріятельскому строю съ тѣмъ намѣреніемъ, чтобы однимъ снарядомъ задѣть сколько можно болѣе людей. Если косвенные выстрѣлы будутъ производимы съ двухъ разныхъ сторонъ, такъ что направленія ихъ взаимно пересѣкаются на пространствѣ, впереди орудій находящемся, то они называются *перекрестными.* Если выстрѣлы обращены на какой нибудь пунктъ непріятельскаго строя изъ нѣсколькихъ орудій, стрѣляющихъ въ него перпендикулярно и косвенно: то выстрѣлы, такимъ образомъ сходящіеся въ одномъ мѣстѣ, называются *сосредоточенными.*

Фиг. 208.

Фиг. 209.

6.) *Тыльные* выстрѣлы суть тѣ, коими непріятеля поражаютъ въ тылъ.

7.) *Проломные* выстрѣлы производятся для сдѣланія бреши или пролома въ крѣпостной стѣнѣ. Орудія для сей цѣли обыкновенно располагаются въ довольно близкомъ разстояніи отъ предмета дѣйствія, и потому для сдѣланія пролома употребляются преимущественно прямые выстрѣлы.

II. Стрѣльба изъ орудій.

Стрѣльбу изъ орудій можно раздѣлить на три отдѣльныя дѣйствія: на заряжаніе, прицѣливаніе и сообщеніе огня заряду.

1. *Заряжаніе.*

Заряжаніе, когда зарядъ въ картузѣ.

Прежде всего должно какъ можно лучше выбанить орудіе, дабы очистить каналъ отъ постороннихъ тѣлъ, могущихъ случайно попасть въ него, или, если заряжаютъ послѣ произведеннаго выстрѣла, чтобы потушить искры, которыя въ немъ могли остаться. Необходимо нужно, особливо въ семъ послѣднемъ случаѣ, закрыть запалъ: ибо иначе воздухъ, устремляющійся чрезъ запалъ въ каналъ, будетъ способствовать тлѣнію искръ или лоскутковъ армяка, въ немъ находящихся, и отъ того труднѣе будетъ ихъ погасить. Выбанивъ орудіе, кладутъ въ дуло зарядъ вмѣстѣ съ снарядомъ, если тотъ и другой соединены между собою, или прежде зарядъ, потомъ пыжъ, а за нимъ ядро. Въ семъ послѣднемъ случаѣ надобно смотрѣть, чтобы зарядъ пришелся узломъ къ сторонѣ дула, ибо иначе лучь огня изъ скорострѣльной

трубки, ударя въ узелъ, не въ состояніи будетъ прожечь его, и слѣдовательно не сообщитъ огня заряду. Не должно прибивать заряда, наблюдая однако жс, чтобы онъ всегда былъ дослапъ до самаго дна канала. Отъ сильнаго прибиванія заряда, промежутки между пороховыми зернами, способствующіе скорѣйшему воспламенснію пороха, уменьшаются; картузъ иногда разрывается и нерѣдко ядро отдѣляется отъ шпигля. Оба эти случая представляютъ неудобство, когда приказано будетъ прекратить пальбу прежде, чѣмъ орудіе успѣло выстрѣлить; тогда надобно вынуть зарядъ изъ канала и положить его въ ящикъ, между тѣмъ какъ онъ къ перевозкѣ уже не столь удобенъ, какъ прежде. Во время досыланія заряда, надобно закрыть запалъ, дабы погасить искры, если оныя, паче чаянія, еще остались въ каналѣ.

Когда орудіе заряжено, то должно прочистить запалъ и протравить зарядъ, т: е:. протравникомъ, въ запалъ вложеннымъ, проколоть его поверхность. Это дѣлается для того,

чтобы лучь огня изъ скорострѣльной трубки удобнѣе могъ достигнуть до пороха.

Заряжаніе шуфлою.

Если заряжаютъ орудіе безъ картуза, то насыпаютъ опредѣленный зарядъ въ шуфлу (смотри стр. 224), которую потомъ вдвигаютъ въ каналъ, и когда она дошла до дна канала, тогда оборачиваютъ ее вырѣзомъ внизъ, отъ чего зарядъ изъ нее высыпается. Послѣ заряда кладутъ пыжъ изъ веревокъ, мочалъ, сѣна, соломы или дерну (въ семъ послѣднемъ случаѣ надобно смотрѣть, чтобы онъ не былъ сыръ и не содержалъ въ себѣ острыхъ камешковъ, портящихъ стѣны канала). Пыжъ долженъ входить довольно туго, дабы, прилегая плотно къ стѣнамъ канала, захватилъ съ собою порохъ, который при вложеніи заряда шуфлою, отъ неловкости заряжающаго, могъ просыпаться.

Пыжъ впереди ядра.

Когда при стрѣльбѣ дуло орудія значительно склоняется внизъ, такъ что должно опасаться, чтобы снарядъ не выкатился, то послѣ снаряда кладутъ другой туго входящій пыжъ.

Стрѣляніе калеными ядрами.

Ядро, дѣйствіемъ огня раскаленное докрасна, называется *каленымъ*.

Для каленія ядеръ есть нѣсколько способовъ: самое простое средство состоитъ въ томъ, что въ ямѣ разводятъ огонь и кладутъ туда ядра; или въ яму, выкопанную на подобіе печи съ очагомъ и отверзтіемъ (вмѣсто трубы), вставляютъ горизонтально желѣзную рѣшетку, на которую кладутъ ядра. То и другое средство тѣмъ невыгодны, что на раскаливаніе ядеръ требуется много времени и дровъ. По сей причинѣ, когда есть къ тому возможность, устроиваютъ особыя печи. Надобно накаливать ядра до темнокраснаго вишневаго цвѣта, такъ чтобы сухое дерево тотчасъ послѣ прикосновенія къ ядру загоралось.

Для накаливанія необходимо выбирать такія ядра, которыя имѣютъ діаметръ нѣсколько менѣе положеннаго на шкалѣ; ибо у раскаленнаго ядра діаметръ нѣсколько увеличивается, и отъ того тѣ ядра, которыя величиною своею близки къ діаметру большаго кружала, съ трудностію будутъ входить въ

каналъ орудія. Замѣтимъ еще, что ниѣл ядра при накаливаніи теряютъ болѣе или менѣе шарообразный видъ свой: тѣ, которыя замѣтно измѣнили правильную фигуру, не должно употреблять.

Зарядъ подъ каленое ядро надобно имѣть въ плотномъ армяжномъ или бумажномъ картузѣ, и досылая оный въ каналъ наблюдать тщательно, чтобы изъ картуза не просыпалось пороху. На зарядъ кладутъ туго входящій пыжъ изъ старыхъ веревокъ, мочалъ или сухаго сѣна, который досылаютъ плотно, не прибивая его однако же сильно. Сверхъ сего пыжа кладутъ другой, также туго входящій пыжъ, длиною около $\frac{1}{2}$ фута изъ сѣна, которое около 15 минутъ лежало въ водѣ и потомъ выжато. Послѣ того надобно выбанить орудіе какъ можно чище, и взявъ съ рѣшетки щипцами или желѣзнымъ уполовникомъ каленое ядро, съ коего напередъ желѣзнымъ крючкомъ очищена огарина, положить его въ каналъ, которому лучше будетъ дать при семъ возвышеніи отъ 6 до 8 градусовъ, дабы ядро скатилось само собою на мѣсто, и не

Заряжаніе орудій каленными ядрами.

было бы надобности досылать его прибойникомъ. Вмѣсто пыжа изъ мокраго сѣна можно употребить деревянный такой же длины, или еще лучше войлочный кругъ, толщиною не менѣе дюйма и діаметромъ нѣсколько болѣе калибра орудія. Если спрѣляютъ съ бумажными картузами, то надобно сквозь запалъ насыпать на зарядъ нѣсколько мелкаго пороха, а потомъ уже спавить скорострѣльную трубку; ибо лучь огня изъ скороспрѣльной трубки рѣдко прожигаетъ такую плотную бумагу, какую для прочности необходимо нужно употреблять при стрѣльбѣ каленными ядрами.

Если мѣсто, на которомъ стоитъ орудіе, выше предмета, то приходится иногда склонить орудія на столько, что ядро можетъ выкатиться изъ канала. Для отвращенія сего, надобно сверхъ ядра класть пыжъ изъ войлока, мокраго сѣна или сыраго дерна.

Опыты доказываютъ, что при точномъ соблюденіи всего вышеизъясненнаго, стрѣльба каленными ядрами не представляетъ никакой опасности для заряжающаго. Орудіе са-

мо собою никогда не выстрѣливаетъ прежде 6 минутъ, слѣд: всегда имѣется время, достаточное для прицѣливанія орудія.

Заряжаніе единороговъ и гаубицъ.

При заряжаніи единороговъ и гаубицъ должно также прежде выбанить орудіе, у первыхъ однимъ банникомъ, а у послѣднихъ двумя, т: е: напередъ камору особо, а потомъ каналъ, наблюдая тѣ же правила, которыя выше изложены при заряжаніи пушекъ. Между тѣмъ срѣзываютъ съ гранаты или бомбы пластырь, вынимаютъ концы стопина; расправляютъ ихъ по поверхности снаряда въ четыре разныя стороны, дабы имѣть болѣе вѣроятности, что стопинъ загорится. Для ссй же цѣли не худо обсыпать мякотью поверхность передней половины картуза (который, какъ мы знаемъ, покрываетъ почти всю гранату) или, если спрѣвляютъ безъ картуза, обсыпать то мѣсто, гдѣ къ поверхности снаряда прилѣплены концы пластыря.

Поелику у единороговъ полевой и осадной Артиллеріи зарядъ посредствомъ шпигля соединенъ съ снарядомъ, то посылаютъ его въ дуло почти такъ, какъ пушечный, наблю-

для однако же, чтобы не выдернуть концовъ стопина; для избѣжанія сего, лучше вложить зарядъ рукою на полъ аршина, а потомъ осторожно дослать его прибойникомъ.

Если граната (какъ въ нашей крѣпостной Артиллеріи) не прикрѣплена къ картузу, то дославъ напередъ зарядъ, кладутъ гранату въ каналъ трубкою наружу, соблюдая при томъ выше приведенныя правила; а потомъ, упирая стаканъ прибойника въ трубку, додвигаютъ снарядъ потихоньку, стараясь, чтобы трубка осталась на оси канала. Если бы случилось спрѣлять изъ единорога весьма малымъ зарядомъ, напримѣръ холостымъ или при рикошетныхъ выстрѣлахъ, то досылаютъ его въ камору банникомъ осторожно, чтобы онъ не перевернулся узломъ назадъ или вверхъ, ибо если это случится, то лучь изъ скороспрѣльной трубки не прожжетъ армяка и орудіе не выстрѣлитъ.

Гаубицы дѣлаются обыкновенно такой длины, что зарядъ можно вложить рукою въ камору; тѣже, которыя длиннѣе и имѣютъ узкую камору, заряжаются шуфлою, ибо при

бойникомъ неудобно дослать зарядъ, особенно если онъ малъ.

Карронады заряжаются ядрами, какъ пушки, а гранатами, какъ единороги. По причинѣ широкой ихъ каморы, уступъ, соединяющій сію послѣднюю съ каналомъ, мало останавливаетъ зарядъ, и потому удобно дослать его въ камору прибойникомъ.

Заряжаніе мортиръ.

Изъ мортиръ рѣдко стрѣляютъ съ картузами, ибо по короткому каналу сихъ орудій очень удобно насыпать въ камору порохъ пороховою мѣркою. Выбанивъ камору и котелъ, насыпаютъ зарядъ и уравниваютъ поверхность пороха рукою. Потомъ пыжами дополняютъ пространство въ каморѣ, надъ порохомъ оставшееся. Бомбу приносятъ къ орудію, зацѣпивъ за ушки ея крючками, къ которымъ привязаны веревки; срѣзываютъ пластырь съ трубки; обтираютъ наружность снаряда, какъ можно лучше (ибо если находятся на немъ песчинки, то онѣ могутъ дать искру и воспалить зарядъ, когда бомбу вкладываютъ въ котелъ мортиры); потомъ опускаютъ снарядъ осторожно въ котелъ, расправляютъ

концы стопина трубки и осыпаютъ поверхность бомбы мякотью, дабы способствовать зажженію трубки.

2. *Прицѣливаніе.*

Второе дѣйствіе при стрѣльбѣ составляетъ прицѣливаніе.

Дабы попасть въ данный предметъ, надобно направить въ него полетъ снаряда и сообщить сему послѣднему такую дальность, чтобы онъ могъ долетѣть до цѣли своего назначенія.

Дальность полета снаряда зависитъ, какъ мы уже выше показали, отъ величины заряда и отъ положенія оси канала, болѣе или менѣе возвышеннаго въ отношеніи къ предмету; слѣдственно можно бросить снарядъ въ предметъ двумя способами, а именно: принявъ постоянный зарядъ, поднять или опустить дуло орудія, сообразно положенію и отдаленію предмета; или, оставя положеніе оси канала въ отношеніи къ горизонту земли неизмѣннымъ, увеличить или уменьшить въ орудіи зарядъ. Первый способъ употребляется преимущественно при стрѣльбѣ изъ пушекъ, еди-

нороговъ и карронадъ, а второй при дѣйствіи изъ мортиръ.

Прицѣливаніе пушекъ, единороговъ и карронадъ.

Изъ вышесказаннаго явствуетъ, что прицѣлить или навести пушку, единорогъ или карронаду значитъ: направить въ данный предметъ вертикальную плоскость, по которой летитъ ядро, и придать оси канала орудія положеніе, соотвѣтственное отдаленію предмета. Сіе опредѣленіе ясно показываетъ, что прицѣливаніе заключаетъ въ себѣ два различныя дѣйствія. Ихъ можно исполнить каждое отдѣльно, или оба въ одно время. Разсмотримъ прежде первый способъ.

Вмѣсто вертикальной плоскости, чрезъ ось орудія проходящей, направляютъ въ предметъ линію прицѣливанія. Для сего смотрятъ вдоль по чертѣ, на затыльникѣ орудія нарѣзанной (смотри, стран. 74.) и чрезъ верхъ мушки, поднимая или опуская при томъ дуло орудія и поворачивая хоботъ, куда требуется, до тѣхъ поръ, пока точка, въ которую цѣлятъ, вершина мушки и черта на затыльникѣ будутъ находиться въ одной прямой линіи. Если

предметъ не далѣе досяжимости прямаго выстрѣла, то прицѣливаніе ограничивается симъ дѣйствіемъ, совершенно практическимъ; и тогда вѣрность попаденія зависитъ отъ способности и навыка (человѣка, наводящаго орудіе) различать вѣрно предметы; отъ вниманія, какое обращено на прицѣливаніе, отъ правильности орудія и снаряда (о сихъ послѣднихъ обстоятельствахъ будемъ говорить ниже).

Когда же предметъ находится далѣе досяжимости прямаго выстрѣла, то надобно поднять дуло орудія соотвѣтственно его отдаленію, и слѣдов. тогда первое условіе составляетъ вѣрное опредѣленіе разстоянія. Хотя Геометрія для сего подаетъ весьма удовлетворительные способы, однако же рѣдко, особливо при дѣйствіяхъ въ полѣ, краткость времени и положеніе предметовъ прицѣливанія, безпрестанно измѣняющееся, позволитъ намъ пользоваться оными. Посему почти всегда должно опредѣлить отдаленіе предмета глазомѣромъ.

Опредѣленіе разстояній глазомѣромъ.

Глазомѣръ есть способность однимъ взглядомъ опредѣлять различныя разстоянія съ

достаточною вѣрностью, — способность, совершенно необходимая для всякаго Артиллерійста. Она пріобрѣтается не иначе, какъ навыкомъ, и потому должно заблаговременно обратить вниманіе на ея усовершеніе. Для сего надобно опредѣлять сначала малыя разстоянія, а потомъ доходить постепенно до самыхъ большихъ, повѣряя заключеніе свое каждый разъ шагами. — Для упражненія, избирать сперва мѣста ровныя, открытыя, и предметы, находящіеся на одномъ горизонтѣ; а потомъ мѣста неровныя и предметы, стоящіе выше или ниже горизонта, и болѣе или менѣе прикрытые.

Замѣтимъ, что для Артиллериста въ особенности нужно умѣть вѣрно опредѣлять глазомѣромъ нѣкоторыя дистанціи, служащія основаніемъ при дѣйствіи изъ орудій. Мы здѣсь приведемъ ихъ, и покажемъ общее руководство, какъ обыкновенный глазъ можетъ ихъ находить.

I.) Дистанція 300 шаговъ. Начало дѣйствія ружейнаго огня, самое сильное дѣйствіе картечныхъ выстрѣловъ. На семъ разстояніи

всѣ части человѣческаго тѣла явственно различаются.

2.) 500 шаговъ, начало дѣйствія ближней картечи у легкихъ, и 600 шаговъ у батарейныхъ орудій. Лицъ уже не видно; но ясно можно различить голову, верхнюю и нижнюю часть тѣла, руки и всѣ движенія человѣка, а у пѣхоты ружья.

3.) 800 шаговъ, начало дѣйствія дальней картечи у легкихъ орудій. Можно отличить еще голову отъ туловища, и верхнюю часть тѣла отъ нижней.

4.) 1000 шаговъ, начало дѣйствія картечи у батарейныхъ орудій. Хотя еще можно видѣть человѣка, но никакой уже части тѣла нельзя явственно отличить.

5.) 1200 шаговъ, начало дѣйствія легкихъ орудій ядрами и гранатами. Видны интервалы между частями фронта и всѣ движенія сихъ частей.

6. 1500 шаговъ, начало дѣйствія батарейныхъ орудій. Можно пѣхоту отличить отъ конницы и движущійся отрядъ отъ стоящаго на мѣстѣ.

Опредѣливъ отдаленіе предмета, надобно соотвѣтственно оному поднять дуло орудія. Для сего необходимо нужно знать дальность полета снарядовъ, т. е. на какомъ разстояніи совершаютъ они паденіе свое при различныхъ положеніяхъ оси канала: ибо не иначе можно опредѣлить, на сколько должно поднять дуло, какъ по обстоятельномъ соображеніи досягаемости орудія съ отдаленіемъ даннаго предмета. Такъ напримѣръ, если 24 фунтовая пушка стрѣляетъ въ одинъ и тотъ же предметъ съ 6 фунтовою, то первая, бросая свои снаряды далѣе второй, конечно потребуетъ мéньшаго возвышенія. О дальности полета снарядовъ будемъ говорить ниже, и тогда покажемъ, какимъ образомъ примѣнять оную практически къ отдаленію даннаго предмета.

Приданіе орудію возвышенія посредствомъ квадранта.

Орудію придается потребное возвышеніе посредствомъ квадранта (фиг. 104), устройство коего было описано выше (стран. 546). Квадрантъ сей ставятъ на площадку винграда такимъ образомъ, чтобы основаніе его находилось на продольной чертѣ, нарѣзанной на помянутой площадкѣ. Орудіе возвышаютъ или

склоняютъ до тѣхъ поръ, пока конецъ опи-
вѣсика установится на чертѣ, означающей
потребное число градусовъ.

У тѣхъ орудій, которыя не имѣютъ пло-
щадки на виградѣ, какъ наприм: у нашихъ
крѣпостныхъ, употребляется квадрантъ дру-
гаго устройства, изображенный на Фиг. 210.
Онъ состоитъ изъ мѣдной линейки, у кой
на одномъ концѣ придѣланъ полукругъ B D C,
раздѣленный на градусы. Въ центрѣ сего по-
лукруга укрѣпленa однимъ концомъ своимъ на
шпинькѣ линейка E D, между тѣмъ какъ дру-
гой конецъ ея съ придѣланнымъ къ нему не-
большимъ грузомъ D, можетъ свободно обра-
щаться и показываетъ число градусовъ на-
клоненія линейки A B, считая отъ нуля, ко-
торый поставленъ на срединѣ дуги. Квад-
рантъ сей вкладывается ножкой A C въ ка-
налъ орудія, такъ, чтобы онъ стоялъ ре-
бромъ и часть дуги B D пришлась бы въ
точности на чертѣ, означающей средину
орудія. Дабы полукругъ перевѣсомъ сво-
имъ не склонилъ линейки, то на противоле-
жащемъ ему концѣ придѣлывается къ верх-

нему ребру линейки округленное возвышеніе К. Квадрантъ сей противъ прежде описаннаго тѣмъ неудобенъ, что для приданія орудію угла возвышенія надобно выходить предъ дуло; сверхъ того на сіе дѣйствіе требуется два человѣка, изъ коихъ одинъ смотритъ на квадрантъ, а другой дѣйствуетъ подъемнымъ клиномъ, а при томъ квадрантѣ одинъ человѣкъ можетъ исполнить оба дѣла въ одно время.

Такимъ образомъ производится прицѣливаніе орудій, когда два дѣйствія, оное составляющія, исполняются отдѣльно. Сей способъ употребляется при стрѣльбѣ изъ пушекъ и единороговъ крѣпостной артиллеріи, изъ гаубицъ и изъ карронадъ: (*) при прицѣливаніи же полевыхъ и осадныхъ орудій, оба описанныя дѣйствія исполняются вдругъ посредствомъ прицѣла.

Прицѣливаніе орудій помощію прицѣла.

Орудіе въ такомъ случаѣ наводится уже не черезъ верхъ порельнаго пояса, но сквозь

(*) Поелику въ карронадахъ вмѣсто мушки дѣлаются мишени (смотри стран. 94), то линія прицѣливанія направляется въ предметъ по прорѣзамъ, въ нихъ сдѣланнымъ.

дырочку на планочкѣ прицѣла, которую поднимаютъ на столько, сколько требуетъ отдаленіе предмета. Число дюймовъ и линій отъ точки привѣса прицѣла къ затыльнику (или отъ шипенька) до дырочки, сквозь которую наводятъ, назыв. *высотою прицѣла* и весьма удобно служитъ къ измѣренію угла прицѣливанія, вмѣсто градусовъ, коими онъ въ совокупности съ угломъ возвышенія измѣряется при употребленіи квадранта.

Дабы навесити орудіе посредствомъ прицѣла, то должно опредѣлить высоту его сообразно отдаленію предмета, привинтить винтомъ планочку у сей найденной высоты, и потомъ смотрѣть, чтобы дырочка на прицѣлѣ, вершина мушки и точка прицѣливанія находились на одной прямой линіи.

Прицѣлъ предъ квадрантомъ заслуживаетъ преимущество въ томъ, что прицѣливаніе чрезъ него производится проще и скорѣе; сверхъ того по прицѣлу можно съ достаточною вѣрностію умньшить или увеличить возвышеніе орудія, даже на $\frac{1}{4}$ линіи, что составитъ гораздо менѣе $\frac{1}{10}$ части градуса; ме-

жду шѣмъ какъ квадрантомъ трудно назначить уголь менѣе $\frac{1}{4}$ градуса. По симъ причинамъ, при прицѣливаніи полевыхъ и осадныхъ орудій (для конхъ у насъ полагается прицѣлъ) квадрантъ не употребляется; кромѣ тѣхъ случаевъ, когда нужно придать орудію столь большое возвышеніе, что всей высоты прицѣла недостаточно. Тогда употребляется первый способъ прицѣливанія, т: е: прежде направляютъ линію прицѣливанія въ предметъ, а потомъ даютъ орудію возвышеніе помощію квадранта.

Прицѣливаніе мортиръ.

Мортиры обыкновенно стрѣляютъ навѣсными выстрѣлами подъ столь большими углами возвышенія, что будучи расположены за брустверомъ, удобно перебрасываютъ снарядъ чрезъ оный: причина, по которой въ брустверѣ, прикрывающемъ мортиру, никогда не прорѣзываютъ амбразуръ. Но поелику высота брустевра бываетъ обыкновенно около 7 футъ, а мортиры становятся отъ него позади также не далѣе 10 футъ, то предметъ, въ который стрѣляютъ, всегда закрытъ отъ прицѣливающаго. Сіе обстоятель-

сіво причиною, что для прицѣливанія мортиръ должно употребить способъ, отличный отъ способа прицѣливанія всѣхъ прочихъ орудій, кои, стоя за брустверомъ, требуютъ для дѣйствованія своего амбразуръ, открывающихъ тотъ предметъ, въ который стрѣляютъ.

Для прицѣливанія мортиры должно прежде всего назначить *линію направленія* выстрѣловъ. Для сего противъ того мѣста, гдѣ поставлена мортира, втыкаютъ на кронѣ брустевера у наружной и внутренней крутости по одному тонкому прямому колу, такимъ образомъ, чтобы оба кола были вертикальны и находились въ точности на прямой линіи съ точкою прицѣливанія. Колъ у наружной крутости долженъ быть такъ высокъ, чтобы человѣкъ, стоящій позади мортиры, въ близкомъ отъ нея разстояніи могъ его видѣть. Если по какимъ нибудь причинамъ неудобно поставить колъ у наружной крутости брустевера, то назначаютъ линію направленія выстрѣловъ, коломъ, поставленнымъ позади мортиры, отступя при томъ на

столько, чтобы предметъ можно было усмотрѣть чрезъ брустверъ. Тогда линія направленія будетъ проходить отъ сего кола въ предметъ чрезъ колъ, у внутренней крутости брустверa поставленный.

Прицѣлить мортиру значитъ: привести ее въ такое положеніе, чтобы вертикальная плоскость, проходящая чрезъ ось канала, находилась съ линіею направленія (или что все равно съ даннымъ предметомъ) въ одной и той же плоскости. По поелику ось мортиры нельзя видѣть, то вмѣсто оной проводятся на поверхности мортиры черта вдоль по длинѣ ея, и сія-то черта служитъ къ прицѣливанію орудія. Между тѣмъ она (хотя всего удобнѣе назначается посредствомъ параллельнаго бруса), не всегда проводится на нашихъ мортирахъ, и потому покажемъ способъ, какъ всякой самъ можетъ ее опредѣлить.

Сперва проводятъ на жерлѣ мортиры средину (если она не назначена). Для сего надобно поставить мортиру на ея станкѣ такъ, чтобы ось цапфъ находилась въ горизонталь-

номъ положеніи, что познается квадрантомъ (фиг. 104) или ватерпасомъ (фиг. 103), поставленнымъ на ихъ поверхности. Надобно, чтобы отвѣсъ показывалъ нуль; въ противномъ же случаѣ подкладывать что нибудь подъ ту станину или цапфу, которая ниже.

Фиг. 211. Послѣ того на жерло мортиры накладывается поперегъ линейка, которая посредствомъ квадранта, на все поставленнаго, приводится въ горизонтальное положеніе. По направленію сей линейки проводятъ по жерлу черту, по которой откладываютъ отъ краевъ котла мортирнаго въ обѣ стороны равныя части a c и b d, и посредствомъ пересѣченія дугъ, описанныхъ изъ точекъ d и c, назначаютъ на жерлѣ мортиры двѣ точки e и f; линія e f, проведенная чрезъ сіи точки, будетъ средина орудія, что всякому знающему начала Геометріи ясно, и здѣсь не требуетъ доказательства.

Назначивъ средину, проводятъ черту вдоль по длинѣ мортиры слѣдующимъ образомъ. На-

Фиг. 212. добно линейку положить на жерло мортиры, такимъ образомъ, чтобы ребро ея A B находилось на чертѣ, означающей средину орудія.

Потомъ съ сего ребра, отъ C до A, спускаютъ нитку съ отвѣсомъ на различныя почки поверхности мортиры, отмѣчая пѣ изъ нихъ, на которыя падаетъ острый конецъ груза. По симъ почкамъ проводятъ черту на поверхности мортиры, обыкновенно черною масленою краскою. *Для* удобнѣйшаго назначенія помянутыхъ почекъ отвѣсомъ, лучше поставишь мортиру на поддонъ, или, если поддона нѣтъ, возвысишь ее градусовъ на 70 или 75. Безъ сего потребуется линейка слишкомъ длинная, которую трудно удержать на чертѣ, средину изображающей; между тѣмъ какъ само собою ясно, что если ребро линейки сойдетъ съ сей черты, то назначеніе будетъ совершенно не вѣрно.

При прицѣливаніи мортиры требуется, чтобы черта, назначеніе коей мы только что показали, была точно на линіи направленія выстрѣла. Для сего употребляется особый приборъ, который называется *треногою.* Фиг. 215. Она состоитъ изъ трехъ прямыхъ ножекъ, коихъ вершины соединены посредствомъ шарнировъ, при чемъ къ центру ихъ соединенія

прикрѣпленa нитка съ отвѣсомъ. Тренога устанавливается позади мортиры, такимъ образомъ, чтобы отвѣсная нитка упадала въ точности по чертѣ направленія выстрѣловъ, означенной колышками, какъ мы выше показали. Прицѣливающій, установивъ треногу, становится позади оной, и смотритъ отъ отвѣсной нитки, по помянутой чертѣ направленія, между тѣмъ какъ рабочіе люди подвигаютъ лафетъ съ мортирою по его усмотрѣнію до тѣхъ поръ, пока продольная черта, на мортирѣ проведенная, ниткою отвѣса закроется отъ глаза. Для избѣжанія долгаго колебанія отвѣса при устанавливаніи тренoги, ставятъ между ея ножками кадочку съ водою, въ которую опускаютъ грузъ отвѣса, наблюдая однако же притомъ, чтобы онъ не доставалъ до дна кадочки.

Если вмѣсто кола, у наружной крутости бруствера, поставлятъ колъ сзади мортиры (о чемъ мы выше говорили), то при установленіи тренoги человѣкъ становится у сего кола и смотритъ по линіи направленія, между тѣмъ какъ по его усмотрѣнію другой

человѣкъ успанавливаетъ прицелу. Надобно, чтобы и въ семъ случаѣ отвѣсная линія прицела находилась въ плоскости на линіи направленія выстрѣловъ.

Наведеніе мортиръ на градусы.

Наши мортиры стрѣляютъ или подъ угломъ 45 градусовъ, или когда бросаютъ бомбы для разрушенія сводовъ въ строеніяхъ, то иногда привинчиваютъ къ боевой подушкѣ особый клинъ въ 15 град., на которомъ мортира, лежа срединою своею частію, имѣетъ возвышеніе въ 60 градусовъ. Въ обоихъ случаяхъ возвышеніе мортиры есть постоянное, и потому необходимо требуется приправливать зарядъ къ отдаленію и положенію предмета. Зарядъ отыскивается удобнѣе всего вычисленіемъ посредствомъ формулъ, выведенныхъ изъ свойствъ кривой линіи, описываемой снарядомъ во время полета. Изслѣдованіе сихъ свойствъ требуетъ однако же предварительныхъ свѣдѣній въ Аналитической Геометріи и въ Динамикѣ, и по сей причинѣ оно не можетъ имѣть мѣста въ семъ начальномъ курсѣ, а должно быть отнесено къ курсу Офицерскихъ классовъ. Здѣсь только покажемъ, какимъ образомъ

возвышаются на градусы тѣ мортиры, у которыхъ лафеты снабжены особою машиною, посредствомъ коей придается орудію потребный уголъ возвышенія. Для измѣренія сего угла употребляется выше описанный квадрантъ съ полукругомъ, (фиг. 210) которой длинною ножкою своею вкладывается въ дуло мортиры. Вмѣсто сего квадранта можно употребить и другой слѣдующаго устройства:

Фиг. 214. Къ длинной ножкѣ A B придѣланы подъ прямыми углами два коротких колѣна B C и C D, изъ коихъ къ крайнему C D придѣлана дуга B D, раздѣленная на градусы, а въ центрѣ оной привѣшена тонкая линеечка или нитка съ отвѣсомъ. Квадрантъ сей прикладываютъ длинною ножкою A B къ жерлу мортиры.

3. *Воспаленіе заряда въ орудіи.*

Когда орудіе наведено въ данный предметъ, то воспламеняютъ въ немъ зарядъ, сообщивъ для сего огонь мякоти, въ чашечкѣ скорострѣльной трубки, или пороху, въ запалъ насыпанному. Со скорострѣльной трубки должно сперва сорвать бумажки, покрывающія

чашечку, и конецъ ея; потомъ протравникомъ прочистить запалъ, проколоть картузъ и посыпавя трубку, закрыть ее рукою (отъ вѣтра и дождя) до тѣхъ поръ, пока прикажутъ ее зажечь. Если нѣтъ скорострѣльной трубки, то насыпаютъ порохъ въ запалъ посредствомъ пороховаго рога. Въ такомъ случаѣ также надобно прежде проколоть картузъ протравникомъ, а потомъ сыпать порохъ небольшимъ количествомъ, досылая каждую насыпку протравникомъ.

Огонь сообщается скорострѣльной трубкѣ или пороху, въ запалъ насыпанному, помощію пылающаго фитиля или паличной свѣчи. Фитиль должно стряхнуть или одуть, чтобы слетѣла съ него зола, покрывающая пылающій конецъ его и препятствующая дѣйствію огня. Если конецъ фитиля, отъ того мѣста, гдѣ онъ пылаетъ, до щипцовъ слишкомъ длиненъ, то неудобно зажечь имъ трубку. Длина его не должна быть болѣе 2-хъ дюймовъ. Зажженіе заряда помощію фитиля.

Пальникъ надобно напостить со стороны дула и припомъ такъ, чтобы пылающій конецъ

фишиля составлялъ съ поверхностью орудія острый уголъ: ибо иначе трубка, которую при воспламенении выбрасываетъ изъ запала, разобьетъ своею чашечкою тлѣющій конецъ фишиля, и отъ того онъ, при слѣдующемъ выстрѣлѣ, не скоро будетъ зажигать трубку.

Когда пальба кончилась, то не должно пушить фишиля затапливая его ногою, но отрѣзать, не только всю тлѣющую часть, но сверхъ оной еще небольшой конецъ ближайшій къ сей части. Это нужно для того, чтобы въ точности увѣриться, что фишиль погашенъ; когда же затаптываютъ его ногою, то во первыхъ въ конецъ фишиля, подъ ногою находящійся, попадаютъ земляныя частицы, которыя въ послѣдствіи препятствуютъ его горѣнію, такъ что все же надобно отрѣзать сей конецъ; во вторыхъ, нельзя быть точно увѣреннымъ, что фишиль подъ ногою совсѣмъ погасъ; ибо внутри его не рѣдко осыпаются искры, отъ коихъ онъ продолжаетъ тлѣть; обстоятельство, бывшее уже не одинъ разъ причиною несчастныхъ случаевъ.

Если держать фитиль въ почникѣ, то надобно поправлять по времянамъ тлѣющій конецъ его, при чемъ наблюдать, чтобы онъ висѣлъ изъ воронки не слишкомъ длинно и не коротко; ибо въ первомъ случаѣ спадающая зола можетъ накопиться подъ нимъ и воспрепятствовать его горѣнію; а во второмъ, легко можетъ случиться, что огонь, пробравшись сквозь отверзтіе воронки, зажжетъ тотъ фитиль, который помѣщенъ въ верхней части почника.

При стрѣльбѣ палительною свѣчою должно сдуть золу съ тлѣющаго конца фитиля и тотчасъ зажечь свѣчу. Послику лучь огня, при горѣніи свѣчи, бываетъ длиною около 3-хъ дюймовъ, то не нужно приближать горящій конецъ ея къ самой трубкѣ; тѣмъ болѣе, что его можетъ испортить отбрасываемая при выстрѣлѣ чашечка скорострѣльной трубки. Свѣчу послѣ каждаго выстрѣла должно срѣзывать (ибо другимъ образомъ нельзя ее потушить), захватывъ при томъ пожемъ часть негорящей еще свѣчи, ближайшую къ горящему концу.

Зажженіе заряда палительною свѣчою.

Если случится, что трубка вспыхнетъ, не сообщивъ огня заряду, то не надобно подходить топичасъ къ орудію; ибо можетъ случиться, что искра отъ трубки оставшись въ запалѣ, зажжетъ зарядъ; и тогда, послику при выстрѣлѣ (какъ въ слѣдъ за симъ покажемъ) орудіе откатывается назадъ съ довольно большою силою;—можетъ случиться, что ударомъ колеса или оси нанесетъ вредъ подошедшему человѣку. Посему, выждавъ нѣсколько времени, вложитъ протравникъ въ запалъ, и испытаетъ, дослалъ ли зарядъ и прокололъ ли онъ; исправивъ сію ошибку, поставитъ новую трубку. Иногда случается, что запалъ засосало, такъ что лучь огня изъ трубки чрезъ него не можетъ пройти: въ такомъ случаѣ стараются прочистить запалъ протравникомъ; а когда сіе не удастся, то надобно разрядить орудіе (вынуть изъ него зарядъ) и потомъ въ кузницѣ пробить запалъ горячимъ протравникомъ.

Охлажденіе орудій.

При частой и вмѣстѣ съ тѣмъ продолжительной стрѣльбѣ, орудіе сильно разгорячается, и тогда, если оно мѣдное, мспалъ

въ немъ становится мягче, и отъ того гораздо болѣе обыкновеннаго терпитъ отъ ударенiй ядеръ внутри канала. Сверхъ того иногда случается, что часть олова, во время литья не хорошо съ мѣдью соединенная, выплавляется, оставя въ каналѣ раковины. Чугунныя же орудiя при сильномъ разгорячении болѣе подвержены разрыву, чѣмъ тогда, когда находятся въ обыкновенномъ состоянiи. Посему необходимо нужно охлаждать орудiя, когда они сильно нагрѣлись, что лучше всего производить, обкладывая наружность ихъ тряпками, намоченными въ холодной водѣ.

Вычищенiе канала орудiй по окончанiи стрѣльбы.

Когда пальба окончилась, то надобно вымыть каналъ и запалъ орудiя, дабы освободить его отъ той нечистоты, которая остается послѣ сожженiя пороха и ѣдкостiю своею портитъ металлъ. Вымывъ каналъ мокрымъ банникомъ, надобно наклонить дуло и дать водѣ вытечь; а потомъ вытереть стѣны сухимъ банникомъ, что въ особенности важно у чугунныхъ орудiй, которыя отъ дѣйствiя воды ржавѣютъ.

4. *Разряжаніе орудія.*

Если приказано прекратить стрѣльбу въ то время, когда орудіе уже заряжено; или если запалъ засосало и нельзя его прочистить просто протравникомъ: то должно разрядить орудіе, т: е: вынуть изъ него зарядъ. Покажемъ средства, при семъ употребляемыя.

Разряжаніе орудій посредствомъ пыжовника.

Если снарядъ вложенъ въ картузъ (какъ въ нашей полевой и осадной Артиллеріи), то вынимаютъ его помощію пыжовника, которымъ стараются захватить за армякъ. У гранатъ и брандкуглей впереди снаряда пѣтъ армяка; по сему должно впускать пыжовникъ такъ, чтобы древко его шло по самой спѣнѣ канала, и острые концы пыжовника могли бы забрать за армякъ снизу, сверху или съ боковъ.

Другіе способы разряжанія.

Когда покушенія вынуть зарядъ пыжовникомъ не успѣшны, то наклоняютъ дуло орудія какъ можно ниже, и потомъ ударяютъ по казенной части деревяннымъ рычагомъ, отъ чего зарядъ, тронувшись съ мѣста, послѣ уже самъ собою выкатывается изъ канала. Сіе самое средство употребляется и

погда, когда (какъ въ крѣпостной Артиллеріи) снарядъ не обтянутъ картузомъ.

Иногда случается, что ядро, находясь долго въ каналѣ, пригжавѣло къ спѣнамъ его (случай, котораго должно избѣгать, поставляя себѣ правиломъ, всегда по окончаніи стрѣльбы почасъ разряжать не выстрѣлившія орудія); тогда, если запалъ свободенъ, самое коротное средство есть выстрѣлить изъ орудія, отвезя его въ такое мѣсто, гдѣ выстрѣлъ никому не можетъ причинить вреда. Если не хотятъ употребить сего средства, можетъ быть изъ опасенія, чтобы орудіе (чугунное) не разорвало; то надобно налить въ запалъ воды, дабы смочивъ порохъ въ зарядѣ, уменьшить его дѣйствіе (при чемъ наклонить дуло, чтобы наливаемая вода удобнѣе распространялась по длинѣ заряда); потомъ, насыпавъ въ запалъ сухаго пороха, выстрѣлить.

Само собою разумѣется, что сего средства нельзя употребить, когда запалъ засосало и прочистить его не возможно. Тогда наливаютъ въ запалъ винный уксусъ, и давъ сему послѣднему постоять въ запалѣ нѣсколько часовъ,

прочищаютъ запалъ стальною протравкою. Между тѣмъ возвысивъ орудіе до самаго большаго угла, наливаютъ и въ дуло его винный уксусъ или деревянное масло (оба сіи вещества разводятъ ржавчину). Если удалось прочистить запалъ, то поступаютъ, какъ предъ симъ было сказано; въ противномъ же случаѣ, даютъ постоять уксусу или маслу, въ каналъ налитому, нѣсколько часовъ, а потомъ для освобожденія ядра употребляютъ особый инструментъ, который называется *птичьимъ языкомъ*. Онъ состоитъ изъ стальной, на подобіе мелкаго совка согнутой полоски, насаженной на длинное древко. Передній конецъ полоски постепенно утончается, при чемъ наружная поверхность ея гладка, а на внутренней сдѣланы зубцы, подобно какъ на слесарной пилѣ. Полоску стараются острымъ концемъ просунуть между стѣною канала и ядромъ, при чемъ зубцы захватываютъ за поверхность ядра, которое потомъ уже можно будетъ вытащить. Надобно замѣтить, что птичій языкъ должно употреблять не прежде, какъ тогда уже, когда уксусъ или

масло въ дуло и въ запалъ налитыя, успѣли смочить зарядъ; ибо безъ сей предосторожности можетъ случиться, что при треніи полоски объ стѣны канала или о поверхность ядра, возродится искра, отъ коей воспламенится зарядъ.

5. *Нарочная порча орудій и расклепка оныхъ.*

Иногда приходится оставлять непріятелю наши орудія, или взятыя у него орудія бросить на мѣстѣ. Тогда должно, если позволяетъ время, испортить ихъ, дабы воспрепятствовать дѣйствованію изъ нихъ противъ насъ. Здѣсь могутъ быть два случая, а именно; если мы оставляемъ орудія въ рукахъ непріятеля, такъ сказать, на время, имѣя полную надежду, что они нашими войсками вскорѣ будутъ взяты обратно; или когда мы оставляемъ ихъ съ тѣмъ, чтобы уже вовсе ими не пользоваться. Въ первомъ случаѣ прислуга орудій удаляется, взявъ съ собою принадлежность и передки, и заколотивъ, если можно, у нихъ запалы деревянными гвоздями; во второмъ же случаѣ стараются вовсе испортить орудія.

Для сего можно насильно загнать въ запалъ желѣзный или спальный четырехъ граннный гвоздь безъ шляпки и зазубренный на углахъ. Гвоздь сей называемый ершемъ, надобно имѣть въ готовности при орудіи. Онъ дѣлается гораздо длиннѣе и немного толще запала; нижній конецъ его долженъ быть отожженъ, дабы онъ былъ мягокъ и не сломался, когда спанутъ сгибать его. Гвоздь сей насильно загоняютъ ударами въ запалъ, и послѣ того нижній конецъ внутри канала загибаютъ такъ, чтобы онъ пришелся плотно къ стѣнѣ, а верхній конецъ отламываютъ наравнѣ съ наружною поверхностью орудія. Потомъ забиваютъ въ каналъ туго деревянный цилиндръ, а за нимъ насильно ядро, обернутое войлокомъ. Можно загнать прежде деревянный цилиндръ, а потомъ ершъ, такимъ образомъ, чтобы нижній конецъ ерша вошелъ въ цилиндръ; или вовсе не класть цилиндра, но загнавъ въ запалъ ершъ и загнувъ его нижній конецъ, догнать потомъ ядро вплоть до дна, заклинивъ его съ нѣсколькихъ сторонъ спальными клинья̀ми.

Орудіе, въ особенности чугунное, можно испортить довольно легко, отбивъ у него цапфы. Для сего кладутъ его цапфами на два бруса такъ, чтобы оно лежало между сими послѣдними; а потомъ бьютъ по орудію или опускаютъ на него тяжесть, пока цапфы отломятся. Другіе способы испортить орудіе.

Скорое средство испортить орудіе состоитъ въ томъ, чтобы зарядивъ его двойнымъ или тройнымъ противъ обыкновеннаго зарядомъ, загнать въ каналь заклепное ядро, и потомъ, насыпавъ въ запалъ пороху, поставить на отверзтіе его конецъ палительной свѣчи, и обложивъ оный глиною, какъ при пробѣ орудій, зажечь свѣчу, а людямъ велѣть удалиться. Если орудіе отъ такого усиленнаго выстрѣла и не будетъ разорвано, то каналъ его, вѣроятно, столько испортится, что едва ли возможно будетъ изъ него стрѣлять. Вмѣсто заклепнаго ядра, еще лучше вложить въ орудіе гранату безъ трубки, но заряженную полнымъ разрывнымъ зарядомъ. Отъ разрыва одной или двухъ гранатъ, каналъ орудія безъ сомнѣнія испортится.

Средства испортить лафетъ.

Лафетъ орудія, которое мы принуждены оставлять непріятелю, можно испортить, изрубивъ топоромъ колеса, ось или другія деревянныя части; можно повѣсить между станинами бомбу или нѣсколько гранатъ и разорвать ихъ, при чемъ само собою разумѣется, надобно взять предосторожности, чтобы разрывомъ не нанесло вреда нашимъ людямъ.

Средства взорвать ящикъ съ зарядами.

Ящикъ съ зарядами, который приходится оставить непріятелю, лучше всего взорвать. Для сего берутъ кусокъ трупу или фитиля, который, обернувъ сухою тряпкою, зажигаютъ въ одномъ концѣ, а другой приводятъ въ сообщеніе съ порохомъ одного или двухъ зарядовъ. Когда тряпка догоритъ до конца, то порохъ, воспламенясь, сообщитъ огонь и другимъ зарядамъ, и ящикъ будетъ взорванъ. Надобно тотъ конецъ, который обернутъ тряпкою, сдѣлать столь длиннымъ, чтобы люди успѣли удалиться, пока огонь тряпки дойдетъ до пороха.

Можно взорвать ящикъ, отойдя отъ него на разстояніе прямаго выстрѣла отъ 120 до

130 саженъ, и потомъ выстрѣливъ въ него гранатою или нѣсколькими ядрами.

Если непріятель оставилъ намъ заклепанное орудіе, тогда мы должны стараться расклепать его. Здѣсь необходимо наблюдать величайшую осторожность: ибо, если орудіе заряжено, то оно можетъ причинить вредъ нашимъ людямъ. Во первыхъ наливаютъ въ запалъ или въ каналъ орудія горячій уксусъ или горячую воду, дабы размочить порохъ. Потомъ стараются вынуть загнанное ядро, посредствомъ птичьяго языка; или берутъ крѣпкую деревянную палку, на концѣ выдолбленную на подобіе чашки, и вставивъ ее въ каналъ, шакъ, чтобы чашка пришлась на поверхности ядра, но не закрывала бы клиньевъ, съ боку ядра находящихся, бьютъ по наружному концу палки до тѣхъ поръ, пока ядро, подвинувшись назадъ, освободится отъ клиньевъ, его удерживающихъ. Расклепка орудій.

Ершъ изъ запала можно вынуть различнымъ образомъ:

1.) Если верхній конецъ его выходитъ изъ запала наружу, то стараются вытащить

ершъ посредствомъ большихъ клещей или той машины, которая употребляется для вынимания гранатныхъ пробокъ.

2.) Спараются ослабить ершъ, наливая въ запалъ разведенное водою купоросное масло. Для сего поверхность заправки обкладывается воскомъ, изъ коего образуется кругомъ ерша родъ чашечки, въ которую наливаютъ вышепоказанное вещество, разъѣдающее болѣе металлъ ерша, чѣмъ запалъ орудія. Дабы оно, испекая каплями изъ запала, не портило спѣны канала противъ внутренняго отверстія запала, то покрываютъ оное мѣсто слоемъ воска, на поверхности коего сдѣлано углубленіе для стока капель, падающихъ изъ запала.

Когда ершъ такимъ образомъ ослабленъ, то выгоняютъ его посредствомъ выстрѣловъ полными зарядами, при чемъ вмѣсто ядра кладется сверхъ пороха деревянный пыжъ въ каналъ входящій цилиндръ, просверленный насквозь, вдоль по оси. Въ сіе отверстіе пропускаютъ стопинъ, коего другой конецъ вы-

ходишъ изъ жерла орудія, и служишъ къ воспаленію заряда.

5.) Можно наконецъ вынуть ершъ высверливаніемъ. Для сего, посредствомъ угольевъ, раздуваемыхъ мѣхами, раскаляютъ орудіе докрасна, въ томъ мѣстѣ, гдѣ находится запалъ; а потомъ даютъ ему медленно остыть, дабы ершъ сдѣлался мягкимъ, и менѣе сопротивлялся бы дѣйствію буравчика.

ГЛАВА XII.

О дѣйствіи выстрѣловъ.

Обстоятельства, отъ коихъ зависитъ успѣшное дѣйствіе орудій, заключаются отчасти въ надлежащемъ исполненіи правилъ, для заряжанія и прицѣливанія поспановленныхъ (которыя мы выше изложили); отчасти въ устройствѣ самаго орудія и его лафета; въ правильности снарядовъ; въ качествахъ пороха; въ вѣрномъ опредѣленіи отдаленія предмета и въ соотвѣтственномъ тому возвышеніи орудія; наконецъ въ томъ сопротивленіи, какое самый предметъ оказываетъ дѣйствію снарядовъ. Разсмотримъ по порядку всѣ сіи обстоятельства.

1. *Недостатки орудія, лафета, снаряда и пороха, имѣющіе вліяніе на правильность выстрѣловъ.*

Недостатки орудія. Если каналъ высверленъ не прямо, т: е: не имѣетъ одной общей оси съ наружною фигу-

рою орудія, но выстрѣлъ будетъ неправиленъ; ибо снарядъ летитъ по направленію оси канала, а орудіе наводится въ предметъ по прицѣльной линіи, проходящей чрезъ двѣ самыя возвышенныя точки, на наружности казенной и дульной части, и слѣдовательно по линіи, находящейся въ одной вертикальной плоскости съ осью наружной фигуры орудія. Слѣдствіемъ сего недостатка будетъ то, что орудіе, у котораго каналъ высверленъ вправо, будетъ, какъ говорится, брать вправо, т. е. снарядъ попадетъ не въ то мѣсто, куда былъ направленъ, но отклонится въ правую сторону, тѣмъ болѣе, чѣмъ болѣе отдаленіе предмета. Такимъ же образомъ орудіе, у котораго каналъ высверленъ влѣво, будетъ брать влѣво; орудіе, у кого каналъ уклонился вверхъ, будетъ брать далѣе; потому что къ углу возвышенія или прицѣливанія присоединится еще уголъ, составляемый осью канала съ линіею, идущею по верху торельнаго пояса и мушки, которая, по устройству нашихъ орудій, должна быть параллельна оси канала, но при недостаткѣ, о коемъ теперь

говорим, будетъ составлять съ нею уголъ вверхъ. Наконецъ выстрѣлы изъ такого орудія, у коего ось канала въ отношеніи къ оси наружной фигуры уклонилась внизъ, будетъ стрѣлять ближе по противоположной предъидущей причинѣ.

Недостатки сіи однакоже не столь важны, какъ кажутся съ перваго взгляда. Поелику въ сихъ случаяхъ орудіе беретъ постоянно вправо, влѣво, вверхъ или внизъ, то на практикѣ нетрудно примѣниться къ сему обстоятельству; такъ на прим., зная, на сколько орудіе съ какого разстоянія беретъ вправо, наводятъ на столько влѣво отъ настоящей точки прицѣливанія и попадаютъ въ нее довольно успѣшно.

b. Неправильное положеніе прицѣла и мушки имѣетъ важное вліяніе на вѣрность выстрѣловъ; ибо тогда линія прицѣливанія никогда не будетъ находиться въ вертикальной плоскости, проходящей чрезъ ось канала, а составитъ съ нею, или двѣ линіи прямо расходящіяся, или двѣ линіи, пересѣкающіяся въ недальномъ разстояніи отъ орудія, и послѣ

шого расходящіяся. Сей недостатокъ важнѣе предъидущаго, потому что гораздо труднѣе къ нему приспѣшиться; а потому замѣтивъ оный, должно его исправить. Впрочемъ, если при пріемѣ орудія изъ Арсенала обращено будетъ надлежащее вниманіе, то онъ не можетъ имѣть мѣсто.

с. Неправильное положеніе цапфъ п. с. когда ось ихъ не перпендикулярна къ оси канала и къ вертикальной плоскости, проходящей чрезъ линію прицѣливанія; или если одна цапфа поставлена выше другой. Сіи погрѣшности могутъ быть причиною тому, что линія прицѣливанія уклонится отъ вертикальной плоскости, чрезъ ось канала проходящей.

По сей же самой причинѣ неправильное положеніе боевой оси, неодинаковый діаметръ колесъ и неодинаково глубокіе вырѣзы для цапфъ могутъ имѣть вліяніе на правильность выстрѣловъ. Недостатки лафета.

Всѣ недостатки, происходящіе отъ неправильнаго положенія орудія на лафетѣ, удовлетворительно исправляетъ нашъ привѣсный прицѣлъ, если только точка его привѣса (ды- Недостатки орудія и лафета, неисправляемые привѣснымъ прицѣломъ, и выгоды

его противъ прицѣла, прикрѣпленнаго къ орудію.

рочка на запыльникѣ) и мушка поставлены въ надлежащемъ мѣстѣ. Ясно видно, что во всѣхъ помянутыхъ случаяхъ, орудіе наклонится въ которую нибудь сторону: между тѣмъ какъ прицѣлъ, по свойству своему оставаться всегда въ вертикальномъ положеніи, направитъ тогда черту зрѣнія въ параллельной вертикальной плоскости, по которой летитъ снарядъ, какъ то видно на фигурѣ 215-й. При практическомъ дѣйствіи все равно, направлена ли въ данный предметъ настоящая вертикальная плоскость, чрезъ ось канала проходящая, или другая, такая же вертикальная, къ ней весьма близкая. Сіе же свойство прицѣла нашего избавляетъ насъ отъ труда уравнивать при стрѣльбѣ мѣсто подъ колесами лафета: ибо если одно изъ нихъ станетъ выше другаго даже на два фута или болѣе, то и тогда вертикальная плоскость, по которой наводится орудіе, отдалится только на нѣсколько дюймовъ отъ вертикальной плоскости, чрезъ ось канала проходящей.

Сей выгоды вовсе лишенъ такъ называемый неподвижный прицѣлъ, прикрѣпленный къ орудію. — Если орудіе наклонилось въ сторону, и мы спанемъ наводить посредствомъ неподвижнаго прицѣла, то плоскость, которую онъ направляетъ въ предметъ, не будетъ вертикальна, а пересѣчется (въ нѣкоторомъ разстояніи отъ дула) съ плоскостью, вмѣщающею въ себѣ линію полета ядра; а послѣ того обѣ помянутыя плоскости будутъ отдаляться одна отъ другой, отъ чего ядро попадетъ не туда, куда направлено. И такъ преимущество нашего привѣснаго прицѣла предъ неподвижнымъ заключается въ томъ, что при употребленіи перваго, погрѣшности въ прицѣливаніи, происходящія отъ неправильнаго положенія цапфъ, отъ недостатка въ точности при устройствѣ лафета и нѣкоторыхъ его частей, и отъ возвышенія одного колеса надъ другимъ, исправляются самымъ прицѣломъ и не имѣютъ вліянія на вѣрность выстрѣловъ.

Сравненіе привѣснаго прицѣла съ неподвижнымъ.

Фиг. 216.

Большой зазоръ и неправильный видъ спаряда чрезвычайно разстроиваютъ вѣрность

Вредное вліяніе большаго зазора и

Неправильнаго снаряда на вѣрность выстрѣловъ.

выстрѣла. При первомъ ядро, имѣя въ каналѣ слишкомъ много свободы, толкается объ стѣны его и вылетаетъ часто не по направленію оси канала; слѣдствіемъ же вторато недостатка бываетъ то, что сопротивленіе воздуха, дѣйствуя на наружность снаряда, происходитъ неправильно и сворачиваетъ снарядъ съ даннаго ему направленія. Средства къ уменьшенію сихъ недостатковъ суть: тщательная калибровка снарядовъ и заблаговременный внимательный осмотръ орудій, дабы тѣ изъ нихъ, у которыхъ окажется значительное разширеніе въ каналѣ (большой разстрѣлъ), могли быть перемѣнены.

Вліяніе качествъ пороха и проч. на вѣрность выстрѣловъ.

Неправильному, или лучше сказать, не единообразному дѣйствію выстрѣловъ бываетъ также причиною дурное качество пороха, въ зарялы употребляемаго; приготовленіе зарядовъ безъ надлежащей точности; и даже заряжаніе орудія безъ соблюденія правилъ. Такъ наприм. порохъ, неимѣющій установленной закономъ доброты, долго лежавшій и отъ того испортившійся, или содержащій въ себѣ много мякоти, воспламеняется и сгораетъ

медленно: а потому нетолько не можетъ придать снаряду надлежащей дальности и силы: но сверхъ того дѣйствуетъ столь разнообразно, что никакъ нельзя къ нему примѣниться; ибо показанныя недостатки въ каждомъ зарядѣ могутъ оказывать особое вліяніе, зависящее единственно отъ стеченія обстоятельствъ, болѣе или менѣе препятствующихъ воспламенению пороха, обстоятельствъ, коихъ мы не въ состояніи ни отвратить, ни уравнять. Посему необходимо нужно обращать вниманіе на пріемъ пороха и на его сохраненіе.

Нѣтъ, кажется, надобности доказывать, что для единообразнаго дѣйствія выстрѣловъ, заряды должны имѣть равную между собою величину и вѣсъ снарядовъ долженъ быть сколько можно сходнѣе. Самое приготовленіе зарядовъ весьма важно, въ особенности по тому вліянію, которое оно можетъ оказывать на сбереженіе хорошихъ качествъ пороха.

О вредѣ, могущемъ произойти отъ сильнаго прибиванія заряда, мы уже выше говорили: здѣсь же замѣтимъ, что въ мортирахъ образъ

заряжанія оказываетъ еще болѣе вліянія на дѣйствіе выстрѣловъ, чѣмъ у пушекъ и единороговъ, особенно при малыхъ зарядахъ. По сей причинѣ непремѣнно надобно всегда одинаково насыпать порохъ въ камору и уравнивать верхнюю часть заряда, нисколько се не придавливая.

2. *Объ откатѣ и подпрыгиваніи орудій при выстрѣлахъ.*

Если орудіе лежитъ на лафетѣ, подъ которымъ поддѣланы колеса, то оно при выстрѣлѣ вмѣстѣ съ лафетомъ своимъ производитъ движеніе назадъ, которое называется *откатомъ*. Причиною отката есть пороховая сила, которая, заставляя снарядъ летѣть впередъ, оказываетъ вмѣстѣ съ тѣмъ на дно канала сильное давленіе, понуждающее орудіе къ движенію, по направленію противуположному тому, по коему движется снарядъ.

Откатъ происходитъ не только при боевыхъ, но и при холостыхъ выстрѣлахъ; однако же, при всѣхъ нынѣ употребительныхъ зарядахъ, въ первомъ случаѣ онъ бываетъ

значительно болѣе, чѣмъ въ послѣднемъ. Насыпящей величины его нельзя опредѣлить въ точности, потому что она зависитъ не только отъ величины заряда, вѣса орудія съ лафетомъ и легкости сего послѣдняго на ходу; но и отъ постороннихъ обстоятельствъ, какъ то: преимущественно отъ положенія той плоскости, на которой стоитъ орудіе (горизонтальной, покатой къ сторонѣ хобота, или къ сторонѣ дула); отъ грунта, болѣе или менѣе твердаго, либо мягкаго (на мягкомъ грунтѣ колеса и хоботъ врѣзываются въ землю); отъ возвышенія и склоненія дула орудія (въ обоихъ сихъ случаяхъ откатъ бываетъ менѣе, чѣмъ при горизонтальномъ положеніи оси канала). Можно однако же общимъ образомъ положить, что при боевыхъ выстрѣлахъ, полными (по положенію) зарядами, наши полевыя и осадныя орудія (пушки и единороги) откатываются на ровномъ мѣстѣ и твердомъ грунтѣ отъ 8 до 14 футъ.

Если орудіе при выстрѣлѣ много возвышено и подъ лафетомъ нѣтъ колесъ, какъ наприм. у мортиръ, то сила пороховая, дѣй-

ствуя на дно каморы, надавливаетъ, такъ сказать, орудіе со спанкомъ на поверхность земли или на платформу, которыя по свойственной имъ упругости отражаютъ означенное давленіе. Отъ сего у мортиръ происходитъ при выстрѣлѣ такъ называемое *подпрыгиваніе*, при которомъ орудіе съ лафетомъ не только откидывается назадъ, но вмѣстѣ съ тѣмъ вскидывается вверхъ.

Наконецъ, отъ дѣйствія пороховой жидкости на нижнюю стѣну канала въ казенной части, сія часть надавливается на подъемный клинъ, который, какъ въ предъидущемъ случаѣ, отражаетъ оное давленіе. Отъ сего орудіе, если перевѣсъ въ казенной части слишкомъ малъ, при выстрѣлѣ поднимается сею частію вверхъ; сіе движеніе называется *подпрыгиваніемъ орудія казенною частію вверхъ.*

Многочисленными опытами совершенно удовлетворительно доказано, что откатъ, подпрыгиваніе орудія казенною частью вверхъ и вообще всѣ движенія, происходящія у орудія при самомъ выстрѣлѣ, не имѣютъ вліянія на вѣрность и дальность полета снаряда.

3. *Дальность полета снарядовъ и дѣйствіе, или производимое.*

При стрѣльбѣ изъ орудій предполагаются вообще къ исполненію два требованія:

1. Чтобы снарядъ попалъ въ назначенное мѣсто, и 2.) чтобы онъ произвелъ тамъ надлежащее дѣйствіе.

Разсмотримъ точнѣе сіи условія.

О дальности выстрѣловъ.

Очевидно, что исполненіе перваго зависитъ преимущественно отъ сообразнаго прицѣливанія орудія, для коего, какъ мы выше показали, необходимо нужно знать дальность, до которой снарядъ, выстрѣленный изъ орудія, достигаетъ при различныхъ обстоятельствахъ, выстрѣлъ сопровождающихъ.

Пушки и единороги стрѣляютъ по большой части постоянными зарядами, почему и достаточно привести здѣсь дальность полета ихъ снарядовъ при различныхъ углахъ возвышенія, принимая въ соображеніе одинъ только назначенный для нихъ по положенію зарядъ; но если будемъ стрѣлять такимъ зарядомъ подъ большими углами возвышеній, то дальности снарядовъ будутъ чрезвычайно

велики. Такъ наприм. стрѣляя изъ 6 фун. пушки, возвышенной на $19\frac{1}{2}$ градусовъ, (*) получимъ дальность перваго паденія ядра около 1100 саженъ, разстояніе, съ котораго нельзя даже видѣть простыми глазами такіе предметы, въ каковые намъ обыкновенно случается стрѣлять. Если даже и не вынимать клиновой подушки, но вывинтивъ весь клинъ, опустимъ казенную часть орудія на клиновую подушку, то и тогда дальности снарядовъ, брошенныхъ нетолько изъ осадныхъ, но и изъ полевыхъ орудій, все еще бываютъ весьма велики, какъ то видно изъ слѣдующаго:

Пушка	6 Ф.	уголъ возв. $9\frac{1}{2}°$	около	950 саж.
	12 —	— — — $15\frac{1}{2}°$	—	1100 —
Единор.	$\frac{1}{4}$ пуд.	— — — $11\frac{1}{2}$	—	800 —
	$\frac{1}{2}$ —	— — — 16	—	1000 —

Съ такихъ разстояній стрѣлять не должно: ибо не видя явственно предмета, мы не въ состояніи опредѣлить даже съ нѣкоторою вѣрностію его отдаленія, и потому принуждены возвышать орудіе на удачу; слѣдственно

(*) Сіе возвышеніе выходитъ тогда, когда выступъ клинъ вмѣстѣ съ клиновою подушкою и казенная часть орудія опущена на средшюю лафетную подушку.

при такой стрѣльбѣ мы будемъ только тер-
рять заряды понапрасну; а если изъ значи-
тельнаго числа выстрѣловъ и попадемъ од-
нимъ случайно, но вредъ, какой онъ можетъ
причинить, далеко не замѣнитъ издержекъ на
снаряды, выстрѣленные по пустому. Устрой-
ство подъемнаго клина, допускающее возвы-
шеніе до предѣловъ, означенныхъ въ выше-
приведенной таблицѣ, принято не для того,
чтобы стрѣлять съ разстояній, соотвѣт-
ствующихъ онымъ угламъ: но преимуществен-
но потому, что иногда случается дѣйство-
вать въ непріятеля, расположеннаго на та-
комъ мѣстѣ, которое значительно выше по-
ложенія нашихъ орудій.

Итакъ нѣтъ, кажется, сомнѣнія, что для
дѣйствія изъ орудій надобно знать дальности
полета снарядовъ и соотвѣтствующіе имъ
углы возвышенія только до того разстоянія,
съ котораго стрѣльба наша можетъ имѣть
нѣкоторый успѣхъ. Разстояніе сіе составля-
етъ 500 саженъ.

Дальность полета ядеръ и гранатъ, при
прямомъ выстрѣлѣ (когда орудіе наведено чрезъ

верхъ торельнаго пояса и мушки), можно полагать слѣдующую:

У 6-пи. фунт. пушки. — — — 130 саженъ
$\frac{1}{4}$ пудов. единор. — — — 120 —
12 фунт. пушки. — — — 150 —
$\frac{1}{2}$ пудов. единор. — — — 140 —
18 фунт. пушки. — — — 160 —
24 — — — — — — — — — 165 —
пудов. коротkаго — — — 130 —
пудов. длиннаго — — — 140 —

Предлагаемъ для прицѣльныхъ выстрѣловъ изъ нашихъ полевыхъ орудій таблицу, составленную по опытамъ. Въ ней показаны высоты прицѣла, соотвѣтствующія различнымъ дальностямъ ядеръ и гранатъ, отъ 50 до 50 саженъ, начиная съ разстоянія 200 саженъ до 500 саженъ отъ орудія.

Разстояніе отъ орудія до предмета въ саженяхъ.	Пушка 6 фунтов.	Единорогъ $\frac{1}{4}$ пудов.	Пушка 12 фунт.	Единорогъ $\frac{1}{2}$ пудов.
	Высота прицѣла въ линіяхъ.	Высота прицѣла въ линіяхъ.	Высота прицѣла въ линіяхъ.	Высота прицѣла въ линіяхъ.
200	12	16	10	13
250	16	20	14	17
300	$21\frac{1}{2}$	26	20	23
350	$26\frac{1}{2}$	33	25	30
400	33	39	$31\frac{1}{2}$	36
450	$40\frac{1}{2}$	$46\frac{1}{2}$	$38\frac{1}{2}$	$43\frac{1}{2}$
500	47	56	44	51

Для дѣйствія изъ осадныхъ орудій и пудоваго длиннаго, крѣпостнаго единорога представляемъ таблицу, вычисленную Артиллерійскимъ Отдѣленіемъ Военно-ученаго Комитета.

Отдаленіе предмета отъ орудія.	Пуш. 18 ф.		Пуш. 24 ф.		Единор. пуд. коротк.; зарядъ 6 фун.		Единор. пуд. длин.; зарядъ 7 фунт.	
	Высота прицѣла въ линіяхъ.	Уголъ возвышенія въ градусахъ.	Высота прицѣла въ линіяхъ.	Уголъ возвышенія въ градусахъ.	Высота прицѣла въ линіяхъ.	Уголъ возвышенія въ градусахъ.	Высота прицѣла въ линіяхъ.	Уголъ возвышенія въ градусахъ.
200	14 3/4	1/8	16	1/8	17 3/4	1 1/8	19	1
250	21 5/4	1 1/8	21 1/8	1	25	1 5/8	26 1/8	1 3/8
300	29 1/8	1 1/8	30 1/8	1 3/8	32 1/8	2 7/8	34 1/8	1 5/8
350	36 3/4	1 7/8	37 3/4	1 3/4	41 1/4	3	43	2 1/8
400	45 5/4	2 1/3	48 1/4	2 1/4	48	3 1/2	54	2 6/8
450	54 1/2	2 5/4	56	2 1/2	59	4 1/8	64	3 1/8
500	65	3 1/6	64 1/2	3	68 1/2	5	76	4

Замѣчаніе касательно таблицъ и употребленія оныхъ.

Таблицы, здѣсь представленныя, могутъ служить руководствомъ только общимъ образомъ, или лучше сказать, избавить насъ отъ пруда, при извѣстномъ отдаленіи предмета искать соотвѣтствующее оному возвышеніе орудія, многими, почти на удачу произведенными выстрѣлами. Но множество

обстоятельствъ (главнѣйшія изъ нихъ изложены выше), имѣющихъ рѣшительное вліяніе на полетъ снарядовъ, причиною тому, что при настоящей стрѣльбѣ оказываются иногда значительныя отступленія отъ показанныхъ въ таблицахъ дальностей. Не смотря на то однако же, при начатіи стрѣльбы можно принять въ основаніе возвышенія, въ сихъ послѣднихъ показанныя, и потомъ, смотря по дальности паденій снарядовъ (которыя необходимо нужно наблюдать всегда съ большимъ вниманіемъ), исправлять несогласія между приведенными въ таблицахъ и оказавшимися при настоящемъ дѣйствіи результатами.

Къ исполненію сего могутъ служить слѣдующія общія правила:

1.) При началѣ стрѣльбы лучше наводить орудія немного ниже, дабы паденія снарядовъ происходили нѣсколько ближе предмета; ибо въ такомъ случаѣ удобнѣе замѣчать оныя и исправлять возвышеніе орудій. Сверхъ того снарядъ, совершивъ паденіе свое передъ предметомъ, но въ близкомъ отъ него разстояніи, попадетъ рикошетомъ: между тѣмъ какъ

тотъ, который упалъ далѣе, почти всегда потерянъ понапрасну.

2.) Если большая половина снарядовъ производитъ рикошеты вблизи предмета саженъ на 10 на 15 или на 20, то возвышеніе хорошо избрано, и перемѣнять его не нужно.

3.) Надобно перемѣнять возвышенія орудія неиначе, какъ послѣ нѣсколькихъ неудачныхъ выстрѣловъ, если при оныхъ замѣчено, что ядра ложатся постоянно и значительно ближе цѣли или перелетаютъ чрезъ оную. Изключеніе изъ сего правила допускается тогда, когда мы, стрѣляя изъ нѣсколькихъ орудій, одинако наведенныхъ, увидимъ, что всѣ снаряды упали значительно ближе или далѣе цѣли.

4.) Не должно прибавлять или убавлять высоту прицѣла весьма малыми степенями, наприм. $\frac{1}{4}$ линіи и менѣе: ибо въ такомъ случаѣ прибавленіе или убавленіе въ дальности полета снарядовъ будетъ весьма незначительно или даже вовсе не послѣдуетъ.

5.) Поелику изъ пушекъ и единороговъ не случается стрѣлять въ такіе предметы, ко-

ихъ положеніе весьма много выше того горизонта, на которомъ стоитъ орудіе: но, какъ доказываютъ опыты, нѣтъ особенной надобности, при опредѣленіи высоты прицѣла или угла прицѣливанія, брать сіе обстоятельство въ соображеніе. Для практики достаточно употребить такую высоту прицѣла, какую должно было бы взять тогда, когда бы цѣль и орудіе находились на одномъ и томъ же горизонтѣ. Вся разница будетъ состоять въ углѣ возвышенія, который въ семъ послѣднемъ случаѣ равенъ углу прицѣливанія, а въ первомъ всегда болѣе, смотря по той высотѣ, на косой находится обстрѣливаемый предметъ.

Такимъ же образомъ, когда положеніе предмета ниже положенія нашего орудія, при опредѣленіи высоты прицѣла надобно брать въ соображеніе одно только разстояніе; ибо орудіе при самомъ прицѣливаніи уже получитъ надлежащее склоненіе.

Очевидно, сколь много сіи правила облегчаютъ пріискапіе высоты прицѣла: замѣтимъ однако же, что въ обоихъ приведенныхъ слу-

чаяхъ необходимо нужно обращать особенное вниманіе на вѣрное опредѣленіе разстоянія; ибо глазу гораздо легче обмануться. Если мы стоимъ на высотѣ, а предметъ находится внизу, то сей послѣдній съ перваго взгляда кажется намъ далѣе, чѣмъ онъ въ самомъ дѣлѣ есть; и напротивъ цѣль, поставленная на горѣ, скрадываетъ разстояніе. Вообще, чѣмъ лучше глазъ можетъ отличить цѣль, тѣмъ она зрѣнію нашему кажется ближе. Такъ наприм., изъ двухъ предметовъ, равно отдаленныхъ, тотъ, который менѣе, или который находится въ тѣни, намъ кажется отдаленнѣе. Напротивъ того рытвина, холмъ или кустъ, вблизи предъ цѣлью, сокращаютъ видимое ея отдаленіе.

Изъ сего видно, сколь трудно вѣрно опредѣлять разстояніе глазомѣромъ, и сколь нужно обращать вниманіе на сей предметъ.

Дальность бомбъ, брошенныхъ изъ мортиръ.

Дальности бомбъ, брошенныхъ изъ нашихъ мортиръ, стрѣляющихъ подъ постоянными углами возвышенія, зависятъ преимущественно отъ величины заряда и отъ доброты пороха, употребляемаго при стрѣльбѣ.

Очевидно, что оба сіи обстоятельства могутъ быть подвержены безчисленнымъ измѣненіямъ, отъ которыхъ всегда измѣнится и дальность полета бомбъ. Замѣтимъ еще, что по причинѣ постояннаго возвышенія нашихъ мортиръ, зарядъ долженъ соотвѣтствовать не только отдаленію предмета, но вмѣстѣ съ тѣмъ и положенію его (болѣе или менѣе высокому или низкому), въ отношеніи къ тому горизонту, на которомъ поставлена мортира. Наконецъ самое употребленіе сихъ орудій на войнѣ есть, такъ сказать, только частное (при осадѣ и оборонѣ крѣпостей), а потому во всѣхъ Артиллеріяхъ число ихъ, въ сравненіи съ орудіями другихъ разрядовъ, вообще не велико; отъ чего весьма рѣдки бываютъ тѣ случаи, гдѣ Артиллеристъ можетъ на опытѣ пріобрѣсти познанія въ искуствѣ столь трудномъ, каково бросаніе бомбъ. И такъ, если при стрѣльбѣ изъ пушекъ и единороговъ, практика составляютъ лучшее и надежнѣйшее руководство, то напротивъ того при дѣйствіи изъ мортиръ необходимо руководствоваться теоріею, принимая основа-

нiемъ формулы и таблицы, по оной составленныя и только опытами оправданныя. По симъ причинамъ бросаніе бомбъ отнесено у насъ въ курсъ Артиллерійскаго искуспва, преподаваемый въ Офицерскихъ классахъ, и мы, избѣгая повторенiй, не приводимъ здѣсь таблицъ дальностей полета бомбъ; пѣмъ болѣе, что безъ обстоятельнаго истолкованiя, какъ употреблять сiи таблицы, онѣ не принесутъ никакой пользы; но дабы дать общее понятiе о досяжимости выстрѣловъ изъ мортиръ, приводимъ здѣсь нѣкоторыя дальности.

5-пц пуд. мортира отъ заряда въ 1 фунтъ бросаетъ бомбу свою на горизонтальное разстоянiе	отъ 80	до 120	саж.
Отъ 2 фунтовъ	— 200	— 300	—
Отъ 10 фун. (самый большой зарядъ, нынѣ подъ 5 пудовую бомбу полагаемый)	— 900	— 1000	—
2-хъ пуд. мортира бросаетъ свою бомбу отъ заряда въ $\frac{1}{2}$ фунта	— 70	— 100	—
Въ 1 фунтъ	— 250	— 300	—

Въ 5 фунт. (самый большой зарядъ, нынѣ для сей мортиры полагаемый) . отъ 800 до 1000 саж.

Дальность гранатъ, брошенныхъ изъ 6 фунтовой мортирки полнымъ зарядомъ (12 золотниковъ), при углѣ возвышенія въ 45 градусовъ . . . . . около 300 саж.

Подъ угломъ въ 60° . . . — 250(*) —

О силѣ ударенія снарядовъ.

Обратимся теперь ко второму условію для стрѣльбы, въ началѣ сего отдѣленія приведенному. Выстрѣлы должны исполько по пасть въ требуемое мѣсто, по произвести тамъ самое большое по возможности дѣйствіе.

Выстрѣленный снарядъ, попадая въ какой нибудь предметъ, наноситъ ему ударъ болѣе или менѣе сильный; сіе дѣйствіе снаряда называется его *силою ударенія*.

Сила ударенія зависитъ отъ того вещества, изъ котораго сдѣланъ снарядъ (чѣмъ оно пло-

(*) О дальностяхъ гранатъ, брошенныхъ изъ $\frac{1}{2}$ пудовыхъ мортиръ, не имѣемъ въ виду никакихъ опытовъ.

тѣс и крѣпче, тѣмъ сильнѣе бываетъ ударъ), отъ діаметра его, отъ стремительности, съ какою снарядъ летитъ въ то мгновеніе, когда совершаетъ ударъ; и отъ того направленія, по которому онъ встрѣчаетъ предметъ.

Если снарядъ большаго діаметра летитъ съ такою же скоростью, какъ малый, то онъ, по причинѣ своего большаго вѣса, имѣетъ гораздо болѣе силы ударенія. Всѣ обстоятельства, отъ которыхъ увеличивается скорость полета снаряда, какъ то прибавленіе пороха въ зарядъ и уменьшеніе зазора, способствуютъ увеличенію силы ударенія. Напротивъ того, продолжительный полетъ снаряда (по причинѣ сопротивленія воздуха) и частые рикошеты, имъ на пути производимые, уменьшаютъ его силу ударенія. Чѣмъ прямѣе или ближе къ перпендикулярному направленію совершается ударъ, тѣмъ онъ бываетъ сильнѣе.

Силу ударенія снарядовъ можно измѣрить не иначе, какъ углубленіемъ ихъ въ предметы достаточной твердости. По послику твердость предметовъ или, лучше сказать, сопротивленіе, которое они оказываютъ, бываютъ

чрезвычайно разнообразны: то заключенія, на углубленіи снарядовъ основанныя, показываютъ только общимъ образомъ силу ударенія или дѣйствіе выстрѣловъ.

Сила ударенія ядеръ.

Ядра, выстрѣленныя изъ полевыхъ орудій, вообще на тѣхъ разстояніяхъ, съ которыхъ можно попасть въ данный предметъ, имѣютъ силу ударенія, достаточную къ пораженію людей и лошадей, къ разрушенію деревянныхъ частей повозокъ; сверхъ того (при благопріятныхъ обстоятельствахъ) къ приведенію въ негодность непріятельскихъ орудій.

Когда дѣйствуютъ противъ войскъ, то число людей, каковое одно ядро можетъ поразить, зависитъ столь много отъ самаго положенія войскъ, болѣе или менѣе открытаго, отъ строя непріятельскаго, растянутаго или глубокаго, и отъ угла, подъ которымъ снаряды ударяютъ въ него, — что невозможно о семъ сказать ничего опредѣлительнаго. Обыкновенно принимаютъ, что 6 фун. ядро, на разстояніи 1000 шаговъ, имѣетъ такую силу ударенія, что можетъ поразить 6 человѣкъ, а на ближнихъ разстояніяхъ еще болѣе

Углубленіе ядеръ.

Артиллерійскіе писатели, основываясь на опытахъ, обыкновенно принимаютъ и слѣдующее углубленіе ядеръ въ глинистую землю, хорошо уколоченную и нѣсколько времени лежалую.

		На весьма близкой дистанціи.	на 400 шаг.	на 800 шаг.
При зарядѣ въ $\frac{1}{3}$ ядра.	Ядро 24 ф.	8 футъ	$7\frac{1}{2}$ футъ	4 фута
	12 —	7 —	$5\frac{1}{2}$ —	3 —
	6 —	6 —	$4\frac{1}{2}$ —	$2\frac{1}{2}$ —

Если земля давно лежалая, то должно нѣсколько уменьшить сіи показанія; а при землѣ, вновь насыпанной, нѣсколько увеличить. Въ песокъ ядра углубляются едва ли столько, сколько въ глинистую землю. При зарядѣ въ $\frac{1}{5}$ вѣса ядра полагаютъ вышеприведенные результаты уменьшить на $\frac{1}{6}$.

Углубленіе ядеръ въ стѣну изъ твердаго камня принимаютъ отъ $\frac{1}{10}$ до $\frac{1}{6}$, въ кирпичь отъ $\frac{1}{6}$ до $\frac{1}{5}$, въ дерево отъ $\frac{1}{5}$ до $\frac{1}{3}$, прошивъ вышепоказаннаго.

Хотя изъ сего и слѣдуетъ, что снаряды болѣе углубляются въ кирпичь, чѣмъ въ твердый камень: однако же каменную стѣну

легче разрушить чѣмъ хорошую кирпичную, потому что твердый камень, имѣя болѣе упругости нежели кирпичь, удобнѣе передаетъ отдаленнымъ частямъ то сотрясеніе, которое производятъ ядра въ томъ мѣстѣ, гдѣ они ударяютъ. Отъ сего камень получаетъ трещины, и части его отдѣляются одна отъ другой.

По сей же самой причинѣ ядра производятъ еще меньшее дѣйствіе въ земляной насыпи; такъ что вовсе невозможно ими разрушить земляный крѣпостный валъ, имѣющій достаточную крутость и хорощую одежду.

Если стрѣляютъ въ каменную или деревянную стѣну, то ядра могутъ углубляться въ ней или пробивать ее насквозь. Въ послѣднемъ случаѣ ядро, пролетая быстро чрезъ предметъ, производитъ сотрясеніе хотя и сильное, но кратковременное, которое дѣйствуетъ только на ближайшія части, отдаленнымъ же наноситъ малый вредъ. Напротивъ ядро, которое углубляется, не пробивая предмета насквозь, наноситъ ему бо́льшій вредъ, потому что сотрясеніе бываетъ про-

должительнѣе и отъ того передается отдаленнымъ мѣстамъ. Посему для разрушенія предметовъ должно употреблять сильные заряды тогда только, когда снаряды при оныхъ зарядахъ не пробиваютъ предмета насквозь; въ противномъ же случаѣ дѣйствовать уменьшенными зарядами. Такъ наприм., если мы пробивасмъ брешь въ каменной одеждѣ крѣпостнаго вала, и намъ извѣстно, что она весьма толста и прочна, то надобно стрѣлять полными зарядами, въ противномъ же случаѣ должно уменьшить опыс.

Углубленіе гранатъ и бомбъ.

Гранаты, летя съ меньшею скоростію, чѣмъ ядра, вообще имѣютъ меньшую силу ударенія; но на 500 саженяхъ она еще достаточна къ пораженію нѣсколькихъ человѣкъ и вообще тѣхъ предметовъ, въ которыхъ случается стрѣлять на полевыхъ сраженіяхъ.

Гранаты углубляются въ землю менѣе, чѣмъ ядра; но не смотря на то въ земляномъ укрѣпленіи ими удобнѣе произвести обвалъ, чѣмъ ядрами; потому что дѣйствіемъ разрывнаго заряда выбрасываетъ землю. По опытамъ, у насъ въ 1828 году произведеннымъ, 50 гра-

напъ $\frac{1}{2}$ пуд. сдѣлали обвалъ (во всю вышину вала и въ двѣ сажени шириною), удобный для входа; изъ сего выведено заключеніе, что съ разстоянія 250 и до 300 саженъ можно разрушать $\frac{1}{2}$ пуд. гранатами земляныя укрѣпленія и прилагать всходъ на опыл.

Бомбы еще удобнѣе исполняютъ сію цѣль. По опытамъ нашимъ оказалось, что при удачной стрѣльбѣ 25 выстрѣловъ изъ пудоваго единорога достаточно къ тому, чтобы сдѣлать въ земляномъ укрѣпленіи обвалъ, удобный для входа.

Бомбы большаго калибра весьма много углубляются въ землю, въ особенности тѣ, которыя брошены подъ большими углами возвышенія и большими зарядами. Наша 5 пудовая бомба, брошенная подъ угломъ въ 45 градусовъ, зарядомъ отъ 7 до 8 фунтовъ, вбивается въ землю почти на сажень, и отъ разрывнаго заряда въ 10 фунтовъ производитъ въ землѣ воронку, діаметромъ около 1 $\frac{1}{2}$ сажени.

Углубленіе бомбъ уменьшается вмѣстѣ съ уменьшеніемъ заряда, если уголъ возвышенія

принять постоянный, какъ наприм. у насъ въ 45 градусовъ. Изъ опытовъ, произведенныхъ у насъ въ 1812 году, оказалось, что 5 пуд. бомба, при зарядѣ отъ 1-го до 2-хъ фунтовъ, углубляется не болѣе, какъ отъ 1-го до 2-хъ фунтовъ; а 2-хъ пудовая такимъ же зарядомъ отъ 2-хъ до 4 фун. Съ другой стороны, при увеличеніи угла возвышенія, увеличивается и сила удара, а вмѣстѣ съ тѣмъ углубленіе; почему при бросаніи бомбъ съ близкихъ дистанцій, для разрушенія сводовъ, даютъ мортирѣ большое возвышеніе. У насъ на сей конецъ (какъ мы уже выше сказали) привинчивается на боевой подушкѣ клинъ въ 15 градусовъ, отъ чего мортира, на него среднею своею частію опущенная, имѣетъ возвышеніе въ 60 градусовъ.

Дѣйствіе гранатъ и бомбъ при ихъ разрывѣ.

По опытамъ нашего Военно-ученаго Комитета 5 пуд. бомбу разрываетъ уже отъ заряда въ 3 $\frac{1}{2}$ фунта на 7 кусковъ; отъ прибавленія пороха число кусковъ увеличивается и доходитъ до 20, при полномъ зарядѣ въ 11 фунтовъ.

Бомбы меньшаго калибра и гранаты разры-

васпъ на такое же почти число кусковъ; но самые куски бываютъ менѣе. Они пролетаютъ саженъ на 100, на 200 и даже еще далѣе; но людямъ наносятъ вредъ по большой части только до разстоянія 40 или 50 футъ, а далѣе сего летятъ слишкомъ высоко и могутъ поражать только падая, когда ихъ сила ударенія уже весьма слаба.

Разрывы бомбъ большаго калибра производятъ вообще весьма сильное дѣйствіе. Бывали примѣры, что одна такая бомба, попавшая въ судно, разрушала оное. Однакожъ противъ людей выгоднѣе дѣйствовать гранатами, потому что онѣ имѣютъ достаточную для сего силу ударенія, а между тѣмъ дешевлѣ.

О картечныхъ выстрѣлахъ.

Ядро, выстрѣленное изъ орудія, поражаетъ въ непріятельскомъ фронтѣ одну, такъ сказать, точку. Для увеличенія вреда, наносимаго людямъ выстрѣлами, надобно было увеличить число точекъ пораженія. Сіе требованіе удовлетворительно исполняется дѣйствіемъ картечи. Оболочка, которая соединяетъ въ себѣ пули, разрушается уже въ самомъ каналѣ пороховою силою, а пули, вылетя изъ жерла

тотчасъ начинаютъ удаляться одна отъ другой, такъ что расширеніе ихъ (называемое *разлетомъ*) занимаетъ болѣе или менѣе значительное пространство. По поелику часть пороховой силы теряется въ промежуткахъ между отдѣльными пулями, и вообще малыя тѣла легкаъ удобно преодолѣваютъ сопротивленіе воздуха: то картечныя пули летятъ гораздо ближе ядеръ и гранатъ. Самое направленіе пуль бываетъ весьма разнообразно, потому что онѣ ударяются одна о другую, и что пороховая сила не можетъ дѣйствовать на нихъ центрально.

Чтобы дать понятіе о разлетѣ картечныхъ пуль, то представляемъ два изображенія, изъ коихъ первое (черт. 19 фиг. 192) показываетъ картечный выстрѣлъ сверху, а другое (черт. 19 фиг. 193.) съ боку. Пули разлетаются по обѣ стороны черты прицѣливанія А В довольно единообразно и чѣмъ ближе къ ней, тѣмъ гуще; сверхъ того нѣкоторыя изъ нихъ (а а) отклоняются въ стороны, значительно болѣе всѣхъ прочихъ.

Пули имѣютъ весьма разнообразную даль-

ность. Тѣ, (b b) кои летятъ нетакъ стремительно, какъ прочія, или которыя при самомъ вылетѣ получили склонительное направленіе, упадаютъ, не долетя до предмета, и даже иногда довольно близко отъ орудія. Онѣ частію углубляются въ землю, частію же производятъ рикошеты, которыми попадаютъ въ предметъ или перелетаютъ чрезъ оный. Другая часть пуль, пріобрѣпія болѣе скорости въ полетѣ, ударяютъ въ самый предметъ (какъ c, c,) или переносятся чрезъ оный. (d).

Картечныя пули имѣютъ такую дальность и силу ударенія, что можно начать дѣйствованіе ими съ слѣдующихъ разстояній.

Изъ баширейныхъ орудій:

Дальнею картечью съ . . . . . 1000 шаг.
ближнею — — — — — 600 —

Изъ легкихъ орудій:

Дальнею картечью съ . . . . . 800 шаг.
ближнею — — — — — 500 —

Слѣдующія таблицы показываютъ высоты прицѣловъ, соотвѣтствующія различнымъ разстояніямъ, когда стрѣляютъ картечью на

пвердомъ и гладкомъ грунтѣ земли, п: е: удобномъ для рикошетированія пуль.

Отдаленіе предмета.	Высота прицѣла въ линіяхъ.			
	Пушка 6 фун.	Единор. $\frac{1}{4}$ пудов.	Пушка 12 фун.	Единор. $\frac{1}{2}$ пудов.
Дальнею картечью.				
1000 . .	—	—	30	40
800 . .	26	35	15	30
600 . .	19	20	10	15
500 . .	10	11	—	—
Ближнею картечью.				
600 . .	—	—	20	25
500 . .	16	20	10	15
400 . .	8	10	0	5
300 . .	0	0	0	0

Для дѣйствія картечью при вышеприведенныхъ условіяхъ, на дальнихъ разстояніяхъ, предлагаютъ, на основаніи опытовъ, слѣдующее простое правило: наводить орудія на $\frac{1}{3}$ градуса выше, чѣмъ надлежало бы наводить съ той же дистанціи при стрѣльбѣ ядрами и гранатами.

Стрѣльба картечью изъ осадныхъ орудій.

Отдаленіе предмета въ саженяхъ	Пушка 24 ф. лучшій зарядъ 7 фунтовъ.		Пушка 18 ф. лучшій зарядъ 6 фунтовъ.		Единор. пуд лучшій зарядъ 6 фунтовъ.	
	Высота прицѣла въ линіяхъ.	Уголъ возвышенія въ градусахъ.	Высота прицѣла въ линіяхъ.	Уголъ возвышенія въ градусахъ.	Высота прицѣла въ линіяхъ.	Уголъ возвышенія въ градусахъ.
350 . . .	$64\frac{1}{2}$	3	$39\frac{1}{2}$	2	54	4
300 . . .	43	2	$39\frac{1}{2}$	2	54	4
250 . . .	43	2	$29\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{2}$	31	$2\frac{1}{4}$
200 . . .	$21\frac{1}{2}$	1	$19\frac{3}{4}$	1	$27\frac{1}{2}$	2
150 . . .	$16\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$	$19\frac{3}{4}$	1	$13\frac{3}{4}$	1

Трудно сказать что нибудь опредѣлительное о дѣйствіи, производимомъ картечными пулями; обыкновенно принимаютъ, что пуля ближней картечи имѣетъ такую силу ударенія, что на разстояніи 500 шаговъ изъ легкихъ орудій, и 600 изъ батарейныхъ, можетъ еще вывести изъ строя одного и даже двухъ человѣкъ. Пуля дальней картечи, полагаютъ, можетъ произвести такое же дѣйствіе изъ батарейныхъ орудій въ 1000 или въ 1100 шагахъ, а изъ легкихъ на 800 или 900 шагахъ.

Когда испытываютъ дѣйствіе картечныхъ выстрѣловъ на опытахъ, то стрѣляютъ обыкновенно въ щиты изъ дюймовыхъ досокъ, и принимаютъ, что тѣ пули, которыя пробили таковыя доски насквозь, имѣютъ достаточную силу удареніа.

На произведенныхъ такимъ образомъ опытахъ оказалось, что ближняя картечь изъ батарейныхъ орудій начинаетъ имѣть преимущество предъ дальнею съ разстоянія 600 шаговъ; у легкихъ же орудій сей пунктъ полагается на дистанціи 500 шаговъ.

Дѣйствіе вязанной картечи, въ особенности при деревянномъ поддонѣ, значительно хуже дѣйствія картечи въ жестянкахъ.

При оборонѣ и осадѣ крѣпостей поражаютъ непріятеля, закрытаго брустверомъ, картечью, бросаемою навѣсно изъ мортиръ. Для сего укладываютъ въ жестянной, соотвѣтствующій калибру орудія, цилиндръ съ желѣзнымъ или чугуннымъ поддономъ, картечныя пули No. 9 (вѣсомъ каждая въ 1 ф. 9 $\frac{4}{5}$ золот.) числомъ 198 для 5 пуд. мортиры и 74 для 2-хъ пудовой. Зарядивъ мортиру зарядомъ

Картечь, бросаемая изъ мортиръ.

отъ 1 фунта до 1 ф. 60 золотниковъ, дополняютъ камору пыжами, потомъ кладутъ деревянный шпигель, сверху прямой, а снизу выточенный полушаромъ, соотвѣтственно округлснію дна котла мортиры, а на него ставятъ жестянку съ пулями.

Картечь сія удовлетворительно дѣйствуетъ на разстояніяхъ, простирающихся до 250 шаговъ отъ орудія.

Камни, бросаемые изъ мортиръ.

За неимѣніемъ картечи бросаютъ изъ мортиръ вмѣсто оной камни (обыкновенный булыжникъ), которые кладутся въ сплетенную изъ тонкихъ прутьевъ цилиндрическую корзину такой величины, чтобы оная входила удобно въ мортиру. Мортиру заряжаютъ зарядомъ не болѣе 2-хъ фунтовъ; камору дополняютъ пыжами; потомъ кладутъ поддонъ, подобный вышеописанному, а на него корзину съ камнями. Камней можно полагать для одного выстрѣла изъ 5 пуд. мортиры отъ 100 до 120 фун., а для 2 пудов. отъ 50 до 60 фунт. Вѣсъ отдѣльныхъ камней долженъ быть отъ $2\frac{1}{2}$ до 4 фунтовъ.

О дѣйствіи свѣтящихъ ядеръ.

Свѣтящія ядра, горя на землѣ, освѣщаютъ извѣстное пространство, которое можетъ быть изображено кругомъ, описаннымъ изъ того мѣста, гдѣ лежитъ ядро. Величина радіуса сего круга зависитъ отъ величины самаго ядра и отъ того мѣста, куда оно упало. Такъ наприм. ядро, горящее на мѣстѣ, нѣсколько возвышенномъ, освѣщаетъ пространство вокругъ себя лучше и далѣе, чѣмъ ядро на ровномъ мѣстѣ, а сіе послѣднее лучше, нежели ядро на низкомъ мѣстѣ. Наконецъ, самое важное вліяніе въ сихъ случаяхъ оказываетъ дальность отъ орудія до того мѣста, куда упало ядро; чѣмъ болѣе сіе разстояніе, тѣмъ менѣе бываетъ кругъ, ограничивающій освѣщенное пространство. Сверхъ того на довольно дальнемъ разстояніи мы можемъ видѣть только тѣ предметы въ освѣщенномъ кругѣ, которые находятся между горящимъ ядромъ и нами; предметы же по ту сторону ядра вовсе не видны.

По наблюденіямъ можно, кажется, полагать, что свѣтящія ядра, бросаемыя изъ полевыхъ орудій, оказываютъ пользу до 600 шаговъ,

но въ семъ послѣднемъ случаѣ производятъ уже дѣйствіе довольно слабое, потому что діаметръ круга освѣщенія не бываетъ болѣе 30 или 40 шаговъ. Свѣтящія ядра большаго калибра дѣйствуютъ лучше, такъ что на разстояніи 700 шаговъ, кругъ освѣщенія ядра, брошеннаго напримѣръ изъ 2 пуд. мортиры, можно принять въ 70 шаговъ.

Время горѣнія свѣтящаго ядра полагается у меньшихъ ядеръ отъ 4 до 4 $\frac{1}{2}$ минутъ, а у большихъ отъ 6 до 7.

Зарядъ подъ свѣтящія ядра и дальность ихъ полета.

Подъ свѣтящія ядра отнюдь не должно употреблять большихъ зарядовъ: ибо отъ таковыхъ они или будутъ разорваны уже въ самомъ каналѣ, или разобьются, ударясь съ большою силою объ землю.

Помѣщаемъ здѣсь тѣ заряды, которые по изслѣдованіямъ оказались удобнѣйшими, вмѣстѣ съ соотвѣтствующими имъ дальностями при самомъ большомъ возвышеніи у единороговъ, когда клинъ вмѣстѣ съ клиновою подушкою вынутъ, и орудіе казенною частію лежитъ на средней лафетной подушкѣ, а у мортиръ при углѣ возвышенія въ 45°.

	Зарядъ въ золотник.	Дальность въ саженях.
Единорогъ: $\frac{1}{4}$ пудов.	30	190
—— $\frac{1}{2}$ ——	35	190
—— пудовой	48	200
Мортира 2 пудов.	72	210
—— 5 ——	1 фун.	175

Хотя и можно бросать свѣтящія ядра нѣсколько далѣе разстояній, показанныхъ въ предъидущей таблицѣ, но тогда должно прибавить пороха, и отъ того можетъ случиться, что они будутъ разорваны пороховою силою, или разобьются при паденіи, слѣдственно выстрѣлъ будетъ совершенно потерянъ.

Если требуется бросить свѣтящія ядра ближе разстояній, показанныхъ въ таблицѣ, то надобно соотвѣтственно тому убавить зарядъ. Можно уединороговъ $\frac{1}{4}$ и $\frac{1}{2}$ пудоваго убавить и возвышеніе, вставивъ клиновую подушку и опустивъ потомъ на нее казенную часть орудія. Но въ семъ случаѣ свѣтящее ядро, брошенное изъ $\frac{1}{4}$ пуд. единорога (коего возвышеніе тогда составитъ 11 $\frac{1}{2}$ градусовъ) иногда производитъ рикошеты, коими будетъ унесено далѣе того мѣста, куда надле-

жало попасть. Тоже самое произойдетъ, если при дѣйствіи изъ пудоваго единорога вставимъ клиновую подушку, и опустимъ на нее казенную часть орудія: ибо тогда ось его будетъ возвышена только на 6 градусовъ.

Дальность полета и дѣйствіе брандкугелей.

Брандкугли бросаются двоякимъ образомъ: прицѣльными выстрѣлами изъ пушекъ и единороговъ, когда тѣ предметы, которые требуется зажечь, открыты, какъ наприм. деревня или отдѣльные домы, находящіеся на непріятельской позиціи; или навѣсно, когда предметъ, въ который дѣйствуютъ, прикрытъ валомъ или стѣною. Въ первомъ случаѣ стрѣльба производится также, какъ гранатами, даже настильно, если ровное между орудіемъ и предметомъ мѣсто и твердый грунтъ земли, способствуютъ рикошетированію снарядовъ. Во второмъ же случаѣ бросаютъ брандкугли навѣсно, при чемъ, дабы снарядъ не производилъ рикошетовъ, надобно дать орудію значительное возвышеніе. — На сей конецъ можно у $\frac{1}{2}$ пудов. единорога вывинтить весь клинъ и опустить казенную часть орудія на клиновую подушку, отъ чего

ось канала будетъ возвышена на 16 градусовъ; а у прочихъ единороговъ и пушекъ, у коихъ при такомъ возвышеніи происходятъ еще рикошеты, надобно будетъ снять клиновую подушку, отъ чего получится возвышеніе отъ 20 до 29 градусовъ. При такихъ возвышеніяхъ однако же брандкугель, брошенный при обыкновенномъ зарядѣ изъ $\frac{1}{7}$ пудов. единорога (при углѣ въ 16°) пролетаетъ слишкомъ 700 саженъ, а изъ прочихъ орудій (при углахъ отъ 20 до 29°) до 1000 саженъ, — разстояніе, съ котораго едва ли придется когда нибудь стрѣлять, потому что выстрѣлы не приносятъ никакой пользы. Посему, когда разстояніе менѣе означенной дистанціи, надобно уменьшить зарядъ, и притомъ даже въ половину, если дѣйствуемъ съ обыкновенныхъ, по успѣшности выстрѣловъ сообразныхъ дистанцій, т: е: не далѣе 400 саженъ. Мы здѣсь не можемъ приложить таблицы зарядамъ подъ брандкугели, различнымъ разстояніямъ соотвѣтствующимъ, и угламъ возвышенія при постоянномъ зарядѣ; ибо не имѣемъ въ виду опытовъ, на которыхъ можно

было бы основать составленіе такихъ таблицъ.

Дальность полёта и дѣйствіе каркасовъ.

Каркасы, по причинѣ продолговатой формы своей, летятъ неправильнѣе и вспакъ далеко, какъ брандкугли; при чемъ сему послѣднему обстоятельству причиною еще и то, что для бросанія первыхъ надобно употребить зарядъ гораздо менѣе, чѣмъ для послѣднихъ; ибо иначе каркасъ разорветъ еще въ самомъ орудіи. Сверхъ того каркасъ, ударясь въ твердый предметъ, не пробиваетъ его, но самъ разбивается. За то съ другой стороны, каркасы, въ особенности тѣ, кои назначены для орудій большихъ калибровъ, заключаютъ въ себѣ болѣе зажигательнаго состава, нежели брандкугли, и отъ того долѣе горя, удобнѣе могутъ быть употреблены для зажженія такихъ предметовъ, на которые огонь долженъ дѣйствовать продолжительно, пока они загорятся. По сей причинѣ у насъ нынѣ полагаются каркасы только для мортиръ большаго калибра. Лучшіе заряды для бросанія каркасовъ, по произведеннымъ у насъ опытамъ, найдены: подъ каркасъ 5-ти

пудовой мортиры опъ 3 до $3\frac{1}{2}$ фунтовъ, а 2-хъ пудовой мортиры опъ $1\frac{3}{4}$ до 2 фунтовъ. При такихъ зарядахъ каркасы пролетаютъ около 250 саженъ.

Дѣйствіе каленыхъ ядеръ.

Каркасы и брандкугели имѣютъ тотъ обіщій недостатокъ, что ихъ можно потушить весьма удобно, лишивъ на короткое время сообщенія съ наружнымъ воздухомъ (*). Для сего покрываютъ ихъ мокрыми войлоками или толстыми суконами, зажавъ притомъ какъ можно лучше дырья, изъ которыхъ устремляется огонь. Можно также набросить на нихъ побольше земли, и потомъ утоптать ее ногами.

Сему недостатку гораздо менѣе подвержены каленыя ядра. Сверхъ того они дешевле брандкуглей и каркасовъ; летятъ далѣе и вѣрнѣе; имѣютъ болѣе силы удара и потому удобнѣе углубляются въ твердые предметы. Во время полета, ихъ нельзя отличить отъ простыхъ ядеръ, между тѣмъ какъ

(*) Для отвращенія сего кладутъ иногда въ каркасы заряженныя гранаты, которыя разрывомъ своимъ препятствуютъ непріятелю подойти къ горящему снаряду.

брандкугли и каркасы, по особенному звуку, полетъ ихъ сопровождающему, тотчасъ замѣтны. Отъ того непріятель иногда узнаетъ, что мы дѣйствуемъ калеными ядрами не прежде, какъ тогда уже, когда произошелъ пожаръ. Касательно дѣйствія каленыхъ ядеръ, какъ зажигательнаго средства, опыты весьма удовлетворительны. Въ Шербургѣ 24 фунтовое каленое ядро, положенное между двумя бревнами, изъ коихъ каждое было около фута толщиною, тотчасъ зажгло оныя и по прошествіи 6 часовъ превратило въ пепелъ. Въ Ниццѣ 32-хъ фунтовое каленое ядро было положено въ углубленіе, сдѣланное на соединеніи двухъ, только — что срубленныхъ бревенъ (въ 1 футъ толщиною). Бревна сіи тотчасъ задымились, а чрезъ 4 часа загорѣлись яркимъ пламенемъ, не взирая на то, что ядро, прежде нежели положили въ углубленіе, держали 4 минуты на воздухѣ и погружали три раза въ холодную воду. Такимъ же образомъ 24 фунтовое каленое ядро, три раза окунутое въ воду, зажгло по прошествіи 7-ми минутъ такелажъ; и когда послѣ того огонь погасили

ручною пожарною трубою, но спустя 50-ть минутъ такелажъ опять началъ горѣть. Опыты въ Гибральтарѣ доказали, что калено ядро, засѣвшее въ деревянной стѣнѣ, чрезвычайно трудно погасить вливаніемъ воды въ отверзтіе, имъ сдѣланное.

По всѣмъ симъ причинамъ калены ядра весьма полезны при дѣйствіи съ приморскихъ крѣпостей или береговыхъ батарей въ непріятельскіе корабли; и вообще въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ требуется зажечь непріятельскія строенія, и когда притомъ самое разкаливаніе ядеръ не сопряжено съ особенными затрудненіями. Должно однако же замѣтить, что каленыя ядра оказываютъ успѣшное дѣйствіе тогда только, когда они раскалены до надлежащей степени (степень сію мы показали выше); если же на сей предметъ не обратимъ надлежащаго вниманія, то вмѣсто каленыхъ ядеръ будемъ стрѣлять только нагрѣтыми, которыя никакъ не могутъ соотвѣтствовать цѣли своего назначенія. Съ другой стороны ядро, раскаленное слишкомъ много, до бѣлаго цвѣта, становится мягкимъ и неудоб-

нымъ къ пробиванію предметовъ, оказывающихъ довольно сильное сопротивленіе.

Замѣтимъ, что при стрѣльбѣ каленными ядрами должно стараться попадать въ предметъ первымъ паденіемъ, безъ рикошетовъ; ибо отъ рикошетовъ, особливо если они часты, ядра простываютъ. Прицѣливаніе орудій, когда стрѣляютъ каленными ядрами, происходитъ точно такъ, какъ при дѣйствіи холодными, и дальность у тѣхъ и другихъ одна и та же. Отнюдь не должно при заряжаніи пренебрегать тѣми предосторожностями, о которыхъ мы выше говорили, но всегда исполнять ихъ во всей точности.

ГЛАВА XIII.

О употребленіи различныхъ снарядовъ.

Употребленіе снарядовъ зависитъ отъ дѣйствій, ими производимыхъ: и потому приведенныя въ предъидущей главѣ заключенія должно соображать съ тою цѣлью, которой желаемъ достичь. Основаніемъ при таковомъ соображеніи служитъ условіе, чтобы сколь можно болѣе нанести вреда непріятелю: а руководствомъ могутъ служить общія правила, составляющія предметъ сей главы.

Употребленіе ядеръ.

Дѣйствіе Артиллеріи имѣетъ вообще двоякую; цѣль: нанести пораженіе людямъ и разрушить тѣ защиты, которыми непріятель прикрывается отъ нашихъ выстрѣловъ; или вообще уничтожить тѣ средства, которыя могутъ способствовать ему одержать верхъ надъ нами.

При дѣйствіи противъ людей не требуется для снарядовъ большой силы удара; [1]

ударъ ружейной пули, вѣсомъ не болѣе 6-ти золотниковъ, можетъ лишить человѣка жизни, и значительное число небольшихъ снарядовъ безъ сомнѣнія нанесетъ людямъ болѣе вреда, чѣмъ одно ядро. Посему картечь есть самый смертоносный снарядъ, и ядрами стрѣляютъ въ людей открытыхъ вообще тогда только, когда отъ картечи нельзя ожидать успѣха, а именно:

1) Если разстояніе велико (болѣе 1000 шаговъ). Картечныя пули на дальнихъ дистанціяхъ производятъ только слабое и ничтожное дѣйствіе.

2) Если мѣсто, отдѣляющее насъ отъ непріятеля, весьма неровно, то есть: покрыто буграми и кочками, изрыто рвами и ямами; если грунтъ земли вязкій и болотистый. Въ такихъ случаяхъ картечныя пули не спадутъ почти вовсе рикошетировать, а потому дѣйствіе ихъ не будетъ удовлетворительно, особенно на дистанціяхъ, нѣсколько отдаленныхъ.

3) Если непріятель въ нѣкоторомъ отдаленіи (напримѣръ шагахъ въ 800) расположенъ

за рѣкою, лощиною или широкимъ оврагомъ, то надобно стрѣлять ядрами, а не картечью: ибо большая часть картечныхъ пуль въ семъ случаѣ будетъ упадать въ означенныя преплятствія, и не причинитъ непріятелю никакого вреда.

4) Если непріятель проходитъ длинный мостъ, плотину, ущелье или вообще по такому мѣсту, чрезъ которое онъ не можетъ слѣдовать иначе, какъ узкою и глубокою колоною; то тѣ орудія, которыя поставлены для обстрѣливанія означеннаго мѣста продольными выстрѣлами спереди, должны стрѣлять не картечью, а ядрами или гранатами. Ибо въ семъ случаѣ узкій фронтъ предоставляетъ къ пораженію только малое число почекъ, и пули картечныя, попадая только въ переднихъ людей, не нанесутъ пораженія заднимъ, которымъ передніи шеренги будутъ служить какъ бы брустверомъ. Ядра же напротивъ, особенно пущенныя настильно, будутъ разстроивать какъ голову, такъ и хвостъ колонны.

Подобно сему ядра оказываются премму-

щественнѣе картечи, когда стрѣляютъ продольными выстрѣлами по предметамъ, имѣющимъ большое протяженіе въ глубину, то есть: по направленію нашихъ выстрѣловъ; такъ на примѣръ: при анфилированіи непріятельскихъ линій, при дѣйствіи противъ глубокихъ колоннъ, противъ лагеря.

Ядра употребляются исключительно для разрушенія мостовъ и зданій, особливо каменныхъ, которыхъ нельзя зажечь, и для пробиванія пролома или бреши въ крѣпостномъ строеніи, имѣющемъ каменную одежду.

При стрѣльбѣ ядрами должно всегда обращать выстрѣлы на тѣ части обстрѣливаемаго предмета, которыя имѣютъ болѣе вліянія на разрушеніе цѣлаго. Такъ напримѣръ: каменный мостъ на аркахъ должно разрушать, направляя ядра въ средину или такъ называемый замо́къ арки; у деревяннаго моста надобно сбить подпоры, на коихъ онъ держится; у моста на понтонахъ или судахъ стараются косвенно попадать въ подводную часть судовъ, дабы однимъ ядромъ, если можно, поранить болѣе одного судна.

Каменную стѣну надобно разрушать снизу, то есть: направля выстрѣлы въ подошву оной; ибо въ такомъ случаѣ потрясается цѣлая часть одежды, и верхня развалится сама собою, когда нижняя не будетъ ее поддерживать. Земляный брустверъ, напротивъ, разрушаютъ сверху, срывая части его снарядами; стрѣльба же въ подошву принесетъ мало пользы; ибо по причинѣ малой упругости земли, части бруствера, отдаленныя отъ того мѣста, въ которое попало ядро, не будутъ претерпѣвать никакого разстройства.

Въ каменную стѣну лучше всего направлять выстрѣлы перпендикулярно къ ея протяженію; ибо сила удара, при косвенномъ направленіи, умепьшается соотвѣтственно синусу того угла, какой составляетъ направленіе выстрѣловъ съ предметомъ. Если уголъ сей острый, то снаряды вовсе не станутъ углубляться, а будутъ отскакивать отъ предмета подъ такими же углами, подъ какими ударяются.(*)

(*) Основывалсь на свойствѣ снарядовъ отражаться, если

Дабы разрушить круглую башню, то должно стрѣлять по направленію ея радіусовъ, то есть: отъ окружности къ центру: если же башня примыкаетъ къ прямой части стѣны, то входящій уголъ, ихъ соединеніе составляющій, есть слабѣйшее мѣсто. Строеніе, имѣющее исходящіе углы, удобнѣе всего разрушить, поставя орудія съ двухъ сторонъ противъ самаго угла, и направляя изъ нихъ сосредоточенные выстрѣлы въ вершину онаго.

Если требуется отбить ядрами ворота, состоящія изъ двухъ половинокъ, то наводятъ орудія въ средину оныхъ футовъ на 5 выше подошвы, то есть, въ то мѣсто, гдѣ обыкновенно бываютъ у воротъ запворы. Для разрушенія же воротъ, состоящихъ изъ одной

они ударяютъ въ предметъ подъ весьма острымъ угломъ, прежде иногда употребляли при осадахъ крѣпостей особый родъ выстрѣловъ для пораженія такихъ предметовъ, коихъ нельзя видѣть съ того мѣста, гдѣ поставлены орудія осаждающаго. Такъ на примѣръ, дабы сбить непріятельскія орудія, расположенныя на флангахъ бастіона, направляли выстрѣлы подъ весьма острымъ угломъ въ куртину, отъ которой они, отражаясь, ударялп въ флангъ. Сіи выстрѣлы, называвшіеся у Французовъ tirs en bricole, нынѣ по ничтожному дѣйствію, имъ производимому, вовсе не употребляются.

половинки, направляютъ выстрѣлы въ углы соединенія ихъ съ стойками, дабы отбить петли и затворы.

Стрѣляя въ непріятельскій фронтъ, стоящій на мѣстѣ, всегда должно наводить орудія въ средину онаго; ибо при выстрѣлахъ снаряды нерѣдко отклоняются въ стороны, слѣдственно тѣ, которые были бы направлены напримѣръ въ лѣвый флангъ фронта и отклонились при выстрѣлѣ влѣво, вовсе миновали бы фронтъ.

Если фронтъ непріятельскій, въ который стрѣляемъ, находится въ движеніи, то при прицѣливаніи надобно сообразоваться съ направленіемъ и скоростію движенія и съ тѣмъ временемъ, какое можетъ пройти, пока выстрѣлимъ изъ наведеннаго орудія. Посему, когда движеніе происходитъ по направленію нашихъ выстрѣловъ, то есть, когда непріятель подходитъ къ намъ или отступаетъ, то въ первомъ случаѣ надобно избирать точку прицѣливанія за нѣсколько шаговъ ближе его фронта, а во второмъ наводить въ

головы людей, или, если движеніе непріятеля быстро, нѣсколько выше оныхъ.

При дѣйствіи въ предметы, движущіеся по направленіямъ, пересѣкающимся съ направленіемъ нашихъ выстрѣловъ, надобно наводить въ головы колонны, если она идетъ шагомъ, или взять точку прицѣливанія нѣсколько шаговъ впереди головы колонны, когда сія послѣдняя ѣдетъ рысью или скачетъ.

Когда должно стрѣлять настильными и когда прицѣльными выстрѣлами.

Войска на полевыхъ сраженіяхъ располагаются обыкновенно въ нѣсколько линій, и слѣдственно занимаютъ довольно большое пространство въ глубину, по направленію нашихъ выстрѣловъ. Въ семъ случаѣ, дабы увеличить число точекъ пораженія, стрѣляютъ настильными выстрѣлами. Тогда снаряды, послѣ втораго паденія, обыкновенно летятъ уже столь низко, что поражаютъ войска непріятельскія на цѣломъ протяженіи остальнаго своего полета. Послику второе паденіе снарядовъ изъ орудія, наведеннаго чрезъ верхъ пороли и мушки, бываетъ на дистанціи отъ 1100 до 1300 шаговъ, то на всѣхъ разстояніяхъ, превосходящихъ сіе отдаленіе,

выгоднѣе стрѣлять пастильными, чѣмъ прицѣльными выстрѣлами. Опыты доказываютъ, что пастильные выстрѣлы попадаютъ на дальнихъ разстояніяхъ въ цѣль не хуже прицѣльныхъ, если предметъ, въ который стрѣляютъ, имѣетъ довольно большое протяженіе, какъ то обыкновенно бываетъ на полевыхъ сраженіяхъ, гдѣ непріятельскія колонны или батареи представляютъ довольно широкую цѣль. Между тѣмъ для пастильнаго выстрѣла необходимо нужно, чтобы мѣсто, на которомъ ядра рикошетируютъ, было гладкое и довольно твердое; ибо если оно покрыто буграми, кочками, изрыто рвами, имѣетъ мягкій грунтъ, то ядра или станутъ худо рикошетировать, или при рикошетахъ будутъ много уклоняться отъ предназначеннаго имъ направленія.

Прицѣльные же выстрѣлы употребляются на разстояніяхъ ближе 1100 шаговъ, и вообще когда по вышеприведеннымъ причинамъ нельзя стрѣлять пастильно.

Понятія о употребленіи рико-

Само собою разумѣется, что прямые и прицѣльные выстрѣлы могутъ наносить вредъ

рикошетныхъ и навѣсныхъ выстрѣловъ.

только незакрытому непріятелю. Если же онъ защищенъ брустверомъ, то первое условіе къ пораженію его состоитъ въ томъ, чтобы снарядъ перебросить чрезъ брустверъ. Для исполненія сего употребляются выстрѣлы рикошетные и навѣсные.

Первые употребляются тогда, когда непріятель занимаетъ за брустверомъ линію извѣстнаго, довольно значительнаго протяженія, и если притомъ можемъ поставить орудія на продолженіи сей линіи; отъ чего непріятель будетъ пораженъ нашими продольными выстрѣлами. Тогда даютъ орудіямъ такое возвышеніе, чтобы снаряды перелетали чрезъ гребень бруствера, закрывающаго непріятеля съ боку, и потомъ производили бы рикошеты по тому мѣсту, гдѣ онъ расположенъ. Уголъ возвышенія, при рикошетныхъ выстрѣлахъ, зависитъ отъ разстоянія и высоты предмета, закрывающаго непріятеля, и бываетъ, смотря по симъ обстоятельствамъ, до 12 градусовъ. Если высота предмета значительна, и разстояніе не очень велико, то должно избирать большой

уголъ возвышенія, а по причинѣ разстоянія уменьшитъ зарядъ. Отъ того получается крупной рикошетный выстрѣлъ. Если же высота предмета незначительна, а разстояніе до него велико, то даютъ орудіямъ малое возвышеніе, и употребляютъ сильный зарядъ. Тогда выходитъ отлогій рикошетный выстрѣлъ. Какъ тѣ, такъ и другіе выстрѣлы употребляются преимущественно при осадѣ и оборонѣ крѣпостей.

Если непріятель расположенъ за брустверомъ такимъ образомъ, что нельзя поражать его продольными выстрѣлами, то бросаютъ снаряды навѣсно изъ мортиръ. Въ семъ случаѣ ядра, ударяя при паденіи своемъ въ одну точку, не могутъ нанесши никакого вреда непріятелю, стоящему близко за брустверомъ: пустые же снаряды напротивъ того поражаютъ его своимъ разрывомъ, и по сей причинѣ не стрѣляютъ ядрами навѣсно подъ большими углами возвышенія.

Употребленіе гранатъ.

Гранаты, коими стрѣляютъ въ такіе предметы, которые не оказываютъ большаго сопротивленія, каковы по большой части всѣ

предметы на полевыхъ сраженіяхъ, причиняютъ ударомъ своимъ такую же пользу, какъ ядра, и потому могутъ быть употребляемы вездѣ, гдѣ употребляются сіи послѣднія. Но граната сверхъ удара производитъ еще разрывъ, при которомъ черепья разлетаются довольно далеко, и могутъ нанести вредъ людямъ. Посему есть случай, гдѣ гранаты могутъ принести болѣе пользы, чѣмъ ядра.

Стрѣльба на дальнихъ разстояніяхъ не приноситъ пользы, и потому вообще принимается за правило, не открывать пальбы далѣе 500 саженъ. Но если бы по какимъ нибудь обстоятельствамъ должно было преступить сіе правило, то лучше стрѣлять гранатами, чѣмъ ядрами. Хотя нѣтъ надежды, тѣми и другими снарядами попасть въ предметъ, однако же гранаты, по причинѣ ихъ разрыва, представляютъ болѣе вѣроятности нанести вредъ непріятелю.

Если непріятель засѣлъ въ какомъ нибудь укрѣпленіи, въ лощинѣ, въ оврагѣ или вообще, если онъ находится за какимъ нибудь прикрытіемъ, и мы хотимъ его выгнать оттуда:

но гранаты весьма полезны. Ихъ тогда бросаютъ такимъ образомъ, чтобы разрывъ происходилъ тамъ, гдѣ находится непріятель, который при удачномъ дѣйствіи съ нашей стороны принужденъ будетъ оставить занятое имъ мѣсто.

На полевыхъ сраженіяхъ гранаты полезны противъ наступающихъ густыхъ колоннъ непріятельскихъ, преимущественно кавалерійскихъ, которыя онѣ разрывами своими приводятъ въ большое разстройство. При дѣйствіи противъ войскъ можно ими наступательно спрѣлять столь же успѣшно, какъ ядрами.

Гранаты употребляются съ пользою, когда требуется прогнать непріятеля изъ деревни, въ которой онъ упорно защищается. Въ семъ случаѣ гранаты, попадая нерѣдко въ предметы удобозагорающіеся, могутъ горѣніемъ трубокъ и разрывами своими произвести даже пожаръ.

Гранаты, особенно большаго діаметра, гораздо способнѣе ядеръ къ сдѣланію обвала въ земляномъ брустверѣ. Разрываясь въ немъ,

опѣ выкидываютъ болѣе или менѣе земли, разрушая тѣмъ наружную крутость бруствера. Въ семъ случаѣ однако же непремѣнно пребудется, чтобы гранаты не слишкомъ углублялись въ брустверъ: ибо тогда трубки у нихъ потухаютъ и разрыва не бываетъ; даже самый разрывъ, если онъ и послѣдуетъ, произойдетъ внутри бруствера, далеко отъ наружной крутости, и не принесетъ большой пользы; ибо сотрясеніе, имъ произведенное, по причинѣ малой упругости земли, не будетъ передано отдаленнымъ частямъ, и не произведетъ никакого дѣйствія на наружную крутость бруствера. Посему, имѣя въ виду сдѣлать обвалъ въ земляномъ брустверѣ, надобно уменьшить зарядъ, обыкновенно подъ гранаты полагаемый, и притомъ, если разстояніе не велико, напримѣръ около 100 саженъ, даже на половину его величины. Бомбы, будучи болѣе гранатъ и содержа въ себѣ бо́льшій разрывный зарядъ, гораздо удобнѣе производятъ обвалы въ земляныхъ укрѣпленіяхъ.

При оборонѣ крѣпостей, когда осаждающій

подвинулся уже близко, употребляютъ съ пользою небольшія грацаты (у насъ 6-ти фунтовыя), бросаемыя навѣсно изъ мортиръ (кугорновыхъ). Ихъ стараются бросать въ большомъ количествѣ въ тѣ мѣста, гдѣ непріятель производитъ свои работы или вообще туда, гдѣ предполагаютъ, что онъ находится въ сборѣ.

Когда стрѣлять картечью.

Картечь (какъ мы уже выше сказали) есть снарядъ самый смертоносный; но польза, ею приносимая, зависитъ преимущественно отъ трехъ обстоятельствъ: отъ мѣстности, которая должна быть довольно удобна для рикошетированія пуль (т. е. гладкая и пвердая); отъ разстоянія и отъ ширины того фронта, который служитъ нашимъ орудіямъ цѣлью. Стрѣлять картечью, даже дальнею, съ разстояній далѣе 1000 шаговъ, было бы терять снаряды понапрасну. Вообще дистанція, съ которой выгодно открыть картечную стрѣльбу, зависитъ отъ ширины фронта, въ который дѣйствуемъ. Если непріятель находится въ развернутомъ строѣ, то картечные выстрѣлы, на разстояніи 1000

шаговъ, уже производятъ нѣкоторое дѣйствіе; противъ дивизіонной колонны, косой фронтъ бываетъ шириною около 50 шаговъ, картечь полезна не прежде, какъ на 600 шагахъ; а противъ взводной колонны, косой фронтъ не шире 25 шаговъ, должно стрѣлять картечью не далѣе какъ на 450 или 500 шаговъ. Дѣйствуя фронтальными выстрѣлами противъ узкихъ и глубокихъ колоннъ, всегда выгодиѣе стрѣлять ядрами и гранатами, картечь же въ семъ случаѣ надобно употреблять тогда только, когда можно поражать колонну съ боку.

Повторимъ еще разъ правило, не открывать картечной стрѣльбы на дальнихъ разстояніяхъ. Во первыхъ въ семъ случаѣ успѣхъ никогда не бываетъ вѣренъ, а во вторыхъ неблагоразумно и даже опасно, истратить картечные заряды безъ большой пользы на дальнихъ дистанціяхъ, вмѣсто того, чтобы сохранить оные на тѣ случаи, когда при должномъ хладнокровіи со стороны Артиллеристовъ, можно всегда ожидать рѣшительнаго успѣха отъ сего смертоноснаго снаряда.

Картечью можно сдѣлать отъ двухъ до трехъ выстрѣловъ въ минуту; а если разстояніе столь близко, что можно стрѣлять безъ прицѣла, то и болѣе трехъ, ибо тогда стрѣльба картечью не требуетъ столь тщательнаго прицѣливанія, какъ стрѣльба ядрами и гранатами.

Объ употребленіи бомбъ и картечи, бросаемой навѣсно изъ мортиръ.

По тѣмъ понятіямъ, которыя мы уже имѣемъ объ устройствѣ мортиръ и способѣ дѣйствованія изъ нихъ, нѣтъ надобности доказывать, что сіи орудія на полевыхъ сраженіяхъ не могутъ быть употреблены съ большою пользою. Изключеніе изъ сего представляетъ развѣ одна горная война, гдѣ непріятель часто находитъ такія мѣста, въ коихъ онъ совершенно безопасенъ отъ нашихъ прямыхъ, прицѣльныхъ и даже рикошетныхъ выстрѣловъ. Тамъ употребленіе небольшихъ мортиръ, каковы наши $\frac{1}{2}$ пудовыя, можетъ доставить намъ значительныя выгоды; тѣмъ болѣе, что дѣйствіе сими орудіями и перемѣщеніе ихъ съ одного мѣста на другое, не представляетъ важныхъ затрудненій, по причинѣ малаго ихъ вѣса. Мортиры

средняго и большаго калибра напротивъ того суть орудія, назначенныя собственно для дѣйствія при осадѣ и оборонѣ крѣпостей. Покажемъ тѣ случаи, гдѣ они могутъ принести значительную пользу.

1.) Иногда вмѣсто правильной осады стараются принудить крѣпость или городъ къ сдачѣ тѣмъ вредомъ, какой выстрѣлы причиняютъ жителямъ и строеніямъ. На сей конецъ бросаютъ бомбы и зажигательные снаряды изъ мортиръ или изъ другихъ орудій, равно какъ и зажигательныя ракеты, обыкновенно съ такого разстоянія, съ какого непріятельскіе выстрѣлы не могутъ нанести намъ значительнаго вреда, по причинѣ малой цѣли, представляемой ими нашими орудіями; между тѣмъ какъ для сихъ послѣднихъ цѣлый городъ или крѣпость составляютъ столь огромный предметъ, что почти всякой выстрѣлъ причинятъ вредъ. Такое обстрѣливаніе города или крѣпости называется *бомбардированіемъ*.

2.) Во время правильныхъ осадъ (когда осаждающій подвигается къ крѣпости посте-

пенно, закрываясь отъ непріятедьскихъ выстрѣловъ брустверами или такъ называемыми осадными рабопами), бомбы бросаются для того, чтобы нанести вредъ гарнизону крѣпости, чтобы разрушить своды и самыя стѣны у различныхъ строеній, какъ по: у пороховыхъ и провіантскихъ магазиновъ, Арсеналовъ и такъ далѣе; испребить мосты, служащіе сообщеніемъ между отдѣльными частями крѣпости. Кромѣ бомбъ бросаются тогда же изъ мортиръ брандкугли и каркасы, дабы произвести въ крѣпости пожаръ.

3.) Если осаждающій придвинулся уже къ крѣпости ближе 250 шаговъ и надобно гарнизонъ выгнать изъ какой нибудь части крѣпости или изъ отдѣльнаго укрѣпленія, то весьма дѣйствительное средство есть бросаніе картечи навѣсно изъ мортиръ. За неимѣніемъ картечныхъ пуль, бросаютъ (какъ мы выше сказали) камни, но для сего нужно, чтобы разстояніе нашихъ орудій отъ обстрѣливаемаго предмета было не болѣе 180 шаговъ.

4.) Также при оборонѣ крѣпости употребленіе бомбъ весьма важно: ихъ спараются

бросать въ тѣ мѣста, гдѣ непріятель сохранять свои боевые запасы, или свозить и складывать матеріалы, для осадныхъ работъ потребные. Сверхъ того обстрѣливаютъ ими тѣ мѣста, гдѣ непріятель устроиваетъ свои батареи, гдѣ онъ содержитъ свои осадные караулы и т. п. Объ употребленіи брандкуглей, каркасовъ и свѣтящихъ ядеръ мы сказали уже выше.

Объяснивъ такимъ образомъ все, что касательно практической стрѣльбы изъ пушекъ и единороговъ казалось намъ заслуживающимъ вниманіе, и показавъ главнѣйшія правила употребленія снарядовъ, мы отнесли ближайшее разсмотрѣніе стрѣльбы изъ мортиръ и употребленія Артиллеріи въ различныхъ случаяхъ войны въ курсъ Артиллерійскаго искуства для Офицерскаго класса; ибо первый изъ сихъ предметовъ требуетъ предварительныхъ познаній въ Аналитической Геометріи и Динамикѣ, а второй требуетъ свѣдѣній въ началахъ Тактики.

Конецъ.

ПОГРѢШНОСТИ.

Стр.	Строк.	Напечатано.	Читай.
14	25	мѣшаютъ	мѣшаютъ
19	16	сгоренїи	сгорѣнїи
21	9	укалачиваютъ	уколачиваютъ
28	1	полежию.	по лежию
28	8	CF.	CF,
33	22	сѣра въ немъ разшерпїа	сѣра въ немъ при обрабо-пываніи разшерпїа
35	6	Пробную моршрку	Сію пробную моршрку
36	4	бо́льшая или, ме́ньшая	бо́льшая или ме́ньшая
39	13	не 9 золот.	не 9 золот. пороху,
40	15	по 9 золотниковъ въ каждый	по 9 золотниковъ каждый
46	19	чѣмъ	чемъ
82	номеръ	страницы 41	82
94	7	и g	и G
97	2	G k	G K
98	6	A g	A G
100	16 и 17	шройной расположенъ, подобно фризу,	шройной, расположенъ подобно фризу
101	14	линїю a f	линїю c f
101	18	полсъ r s	полсъ r r
103	9	1 кал. $16\frac{1}{2}$ час. и 1 кал. 9 час.	1 кал. 12 части. и 1 кал. 12 части.
117	1	на дульномъ перехватѣ.	на дульномъ уступѣ.
126	2	u w и w y,	w y и w y,
127	3	проведенной.	приведенной.
140	25	по дну каморъ	по дну каморы
141	18	пропущено:	діаметръ виноградной шишки въ началѣ, у $\frac{1}{2}$ пудового и пудоваго коротkаго единорога. Онъ у обоихъ равенъ 36 частямъ.
151	послѣдняя	d e,	d c,
159	27	e, въ которой	r, въ которой

Стр.	Строк.	Напечатано.	Читай.
161	19	9 дюймъ 41, линіи	9 дюймъ 4, 1 линіи
161	23 и 24	отрѣзкомъ круга	отрѣзкомъ шара
162	8	1 дюймъ 6, 2 линіи	1 дюймъ 0, 62 линіи
186	4	$9\frac{4}{5}$ золотника	1 фунтъ $9\frac{4}{5}$ золотника
187	7	отверзшіе для трубки внутри назначено 0, 75	0, 33.
189		показана вышина чугуннаго цилиндра, пропивъ средины спержня, 3, 3 дюйма	3, 3.
191	14	3 4	3, 4,
192	16	пряняпаго	принятаго
235		показано число рядовъ ближней картечи 6 фун. пушки 6 и 9	8 и 9.
236		показанъ нижній діаметръ картечнаго шпицля для $\frac{1}{4}$ пудоваго единорога 4, 75	4, 075.
246	10 и 11	принятыя у насъ показываетъ размѣренія	показываетъ принятыя у насъ размѣренія
297	22 и 23	дѣлается посредствомъ опковыванія)	дѣлается (посредствомъ опковыванія)
307	12	на фигура	на фигурахъ
309	22	W, W, W	w, w, w,
315	9	разбиваютъ	разбираютъ
320	14	формы B, C и D,	формы B, C, D и E
320	16	формы E и G	формы F и G
346	7	фиг. 97,	фиг. 99,
353	4	C и D	E и F
—	6	C и D	E и F
—	11	C и D	E и F
361	1	Бомба и	Бомбы и
386	6	h^2	n^2
402	20	вовышенія	возвышенія
412	1	д, ч и ю	д, г и ю
412	17	отъ $\frac{1}{4}$ до $1\frac{5}{4}$	на $1\frac{3}{4}$

Стр.	Строк.	Напечатано.	Читай.
423	съ боку 4 и 5	Весь полевыхъ орудій	Весь полевыхъ лафетовъ
450	23	Въ угдубеніи	Въ углубленіи
472	въ табл.	стр. 4 Отъ сред. болш. l	Отъ сред. болта h
477	5	радіусомъ A и	радіусомъ A u
477	6	отъ точекъ и	отъ точекъ u
478	7	хорды и t и s и	хорды u t и s u
481	15	ж і и и к	ж і и п к
488	13	r t	p t
490	16	между колцемъ	между концемъ
494	1	Длина ея основанія	Длина основанія большой скобки
499	1	опой	онаго
500	23	1= дюймамъ	$1\frac{1}{2}$ дюймамъ
610	17	орудія	орудіе
672	13	хорощую	хорошую
701	17	уклонлпись	уклонялпся

2007237399